

Indikatorer för miljökvalitetsmålet Levande skogar



© Skogsstyrelsen, januari 2019

Författare

Camilla Andersson
Elisabet Andersson
Andreas Eriksson

Omslagsfoto

Projektledare

Camilla Andersson

Projektgrupp

Elisabet Andersson
Andreas Eriksson

Grafisk produktion

Annika Fong Ekstrand

Upplaga

Finns endast som pdf-fil för egen utskrift

Innehåll

| | |
|---|-----------|
| Förord | 5 |
| Sammanfattning | 6 |
| Summary | 9 |
| 1 Bakgrund | 11 |
| 1.1 Projektets uppdrag och genomförande | 11 |
| 1.2 Sveriges miljömålssystem | 12 |
| 1.3 Kriterier för indikatorerna | 15 |
| 2 Analys av nuvarande mått och indikatorer | 17 |
| 2.1 Skogsmarkens egenskaper och processer | 18 |
| 2.2 Ekosystemtjänster | 20 |
| 2.3 Grön infrastruktur | 22 |
| 2.4 Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation | 28 |
| 2.5 Hotade arter och återställda livsmiljöer | 30 |
| 2.6 Främmande arter och genotyper | 33 |
| 2.7 Genetiskt modifierade organismer | 35 |
| 2.8 Bevarade natur- och kulturmiljövärden | 36 |
| 2.9 Friluftsliv | 37 |
| 3 Internationell utblick | 41 |
| 4 Produktion och publicering av indikationer | 48 |
| 5 Indikatorer och mått för Levande skogar | 49 |
| 5.1 Skogsmarkens egenskaper och processer | 49 |
| 5.1.1 Indikatorer | 50 |
| 5.1.2 Mått | 52 |
| 5.1.3 Utvecklingsbehov | 53 |
| 5.2 Ekosystemtjänster | 53 |
| 5.3 Grön infrastruktur | 56 |
| 5.3.1 Utvecklingsbehov | 64 |
| 5.4 Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation | 66 |
| 5.4.1 Indikator | 66 |
| 5.4.2 Mått | 67 |
| 5.5 Hotade arter och återställda livsmiljöer | 68 |
| 5.5.1 Indikatorer | 68 |
| 5.5.2 Mått | 71 |
| 5.5.3 Utvecklingsbehov | 72 |
| 5.6 Främmande arter och genotyper | 73 |
| 5.7 Genetiskt modifierade organismer | 74 |
| 5.8 Bevarade natur- och kulturmiljövärden | 75 |
| 5.8.1 Stödjande indikatorer | 76 |
| 5.9 Friluftsliv | 77 |
| 5.9.1 Mått | 77 |
| 5.9.2 Utvecklingsbehov | 78 |
| 6 Analys och diskussion | 79 |

| | |
|---|-----------|
| Litteratur/källförteckning | 81 |
| Bilaga | 86 |
| Bilaga 1 Redovisning av de synpunkter som inkom på remissen och Skogsstyrelsens hantering av dessa | 87 |

Förord

I samband med den fördjupade utvärderingen av Levande skogar 2015 uppmärksammades behovet av att utveckla miljömålssystemet. Ett första steg i arbetet är att se över ändamålsenligheten i de mått och indikatorer som används i uppföljningsarbetet. I rapporten analyseras uppföljningsunderlaget till miljökvalitetsmålet Levande skogar och en ny uppsättning mått och indikatorer presenteras. Inom ramarna för utvecklingsarbetet har Skogsstyrelsen också hanterat ett regeringsuppdrag att se över befintliga indikatorer. Arbetet har skett i samverkan med en extern referensgrupp med deltagare från skogssektorn. ArtDatabanken har bidragit med expertkunskaper vilket har utgjort ett värdefullt tillskott till utredningsarbetet.

Med denna rapport presenterar Skogsstyrelsen de mått och indikatorer som fortsättningsvis kommer att användas för uppföljning av Levande skogar.

Ett varmt tack riktas till deltagarna i den externa referensgruppen och till alla övriga involverade för stora arbetsinsatser och värdefulla bidrag.

Jönköping i november 2018

Herman Sundqvist
Generaldirektör, Skogsstyrelsen

Camilla Andersson
Projektledare, Skogsstyrelsen

Sammanfattning

Med denna rapport beslutar Skogsstyrelsen om en reviderad uppsättning indikatorer för miljö kvalitetsmålet Levande skogar.

Arbetet är initierat av Skogsstyrelsen utifrån ett identifierat behov att förbättra miljömålssystemet i samband med 2015 års fördjupade utvärdering av Levande skogar. I arbetet med rapporten har Skogsstyrelsen också hanterat ett regeringsuppdrag att se över befintliga indikatorer och föreslå en begränsad uppsättning (högst fem stycken) indikatorer som ger en god bild av Levande skogar och de viktigaste preciseringarna. Dessa fem indikatorer kommer årligen att presenteras på den målgemensamma miljömålwebben. Arbetet har varit prioriterat till tre av de nio preciseringarna av Levande skogar där utvecklingsbehovet bedömts vara störst. Det gäller *Grön infrastruktur*, *Gynnsam bevarandestatus* och genetisk variation, samt Hotade arter och återställda livsmiljöer.

Indikatorerna förmedlar information om miljöutvecklingen och är ett hjälpmedel för att analysera och utvärdera om miljöarbetet går i rätt riktning och takt. I arbetet har Skogsstyrelsen strävat efter att ta fram indikatorer som är motivationsskapande hos skogsbruket, det vill säga det ska finnas en direkt koppling mellan ett förändrat beteende och en förändrad utveckling av indikatorvärdet. Andra kriterier för indikatorerna har varit att de ska bygga på standardiserade metoder, helst vara möjliga att uppdatera årligen och att använda även i den regionala uppföljningen, samt belysa olika perspektiv (DPSIR-systemet).

Baserat på en analys av nuvarande indikatorer och mått (*kapitel 2*), en internationell utblick (*kapitel 3*), förslag från tidigare rapporter och förslag och inspel från en referensgrupp redogörs i kapitel 5 för en ny uppsättning av indikatorer och mått till Levande skogar. Uppsättningen analyseras och diskuteras i kapitel 6.

Preciseringar

Skogsmarkens egenskaper är en komplex precisering som innefattar många olika processer. Tidigare mått och indikatorer syftar inte direkt till preciseringen och har använts i varierande grad. De nio mått och indikatorer som tagits fram är mer precisa och belyser till stor del konkreta aktiviteter i skogsbruket.

För preciseringen *Ekosystemtjänster* har tidigare indikatorer och mått främst gett exempel på ekosystemtjänster, med ett tydligt fokus på de försörjande tjänsterna. Statistiska underlag har använts sparsamt. Det är svårt att göra ett urval av relevanta ekosystemtjänster för hela bredden av skogens ekosystemtjänster och dessutom hitta datakällor till dem. Därför tillämpas en samlad indikator som utgörs av Skogsstyrelsens statusklassning av ekosystemtjänster för denna precisering.

Grön infrastruktur innehåller ett brett spektrum av indikatorer och mått. Preciseringsen väger utifrån sin innebörd tungt i Levande skogar och var därför prioriterad att utveckla även då den redan tidigare haft många indikatorer. De tio indikatorerna och måtten är i stor utsträckning kopplade till hur skogsbruk bedrivs. Fyra av dem ingår i de fem indikatorer som pekades ut i regeringsuppdraget, vilka årligen kommer att presenteras på den nya miljömålswebben.

Gynnsam bevarandestatus har också varit prioriterad i arbetet. Preciseringsen är specifikt formulerad med koppling till art- och habitatdirektivet. Den återkommande artikel 17-rapporteringen är komplex att tolka och tillämpas därför inte som indikator utan som mått under preciseringen. Som indikator ingår trenden för naturtypsklassad areal med stöd av arealskattning från Riksskogstaxeringen, SLU.

Hotade arter innehåller en indikator vilken ingår bland de fem indikatorer som pekades ut i regeringsuppdraget och därmed kommer att redovisas årligen på den nya miljömålswebben. Utöver denna presenteras ytterligare fem indikatorer och mått. Det ska jämföras med att preciseringen tidigare endast haft en indikator.

För *Främmande arter* som tidigare inte haft någon indikator presenteras en indikator om förekomst av främmande arter.

För *Genetiskt modifierade organismer* som inte haft någon indikator presenteras inte heller nu någon indikator. Eftersom skogsodling av genetiskt modifierade träd inte förekommer idag finns inte behovet i dagsläget. Det kan dock ändras i framtiden.

Bevarade natur- och kulturmiljövärden hanterades tidigare med en indikator för skador på forn- och kulturlämningar. Här presenteras ytterligare tre indikatorer.

Friluftsliv har tidigare haft två indikatorer som också används för andra preciseringar och där olika underlag har använts mellan åren i uppföljningen. Här presenteras fyra indikatorer och mått som är direkt kopplade till friluftsliv.

Utöver dessa indikatorer och mått pekas sju områden ut med fortsatt utvecklingsbehov.

Tabell 1. Sammanfattande tabell över indikator alternativt mått per precisering i Levande skogar. Typ av indikator följer DPSIR-systemet, D=Drivkrafter, P= Påverkan, S=Tillstånd, I=Effekter, R=Åtgärder

| Precisering | Indikator | Typ |
|-------------------------|---|------|
| Skogsmarkens egenskaper | Körskador | R |
| | Transport över vattendrag | R |
| | Markberedning–Hänsyn sjöar och vattendrag | R |
| | Omfattning av skogsbruksåtgärderna skogsgödsling, dikesrensning, skyddsdikning och markberedning. | Mått |
| | Humuslagrets tjocklek och typ | Mått |

| | | |
|--|---|------|
| | Skogsbrukets försurande påverkan (baskatjonbalanser) | P |
| | Inlagring av kol i skogsmark | S |
| | Nedfall av svavel | P |
| | Nedfall av kväve | P |
| Ekosystemtjänster | Statusbedömning av skogens ekosystemtjänster | I |
| Grön infrastruktur | Skogsmark undantagen virkesproduktion | R |
| | Gammal skog | S |
| | Åldersfördelning skog | S |
| | Gamla träd | S |
| | Miljöhänsyn | R |
| | Avverkade nyckelbiotoper | D |
| | Registrerade nyckelbiotoper | R |
| | Kantzonen mot vatten | R |
| | Strukturer i skogslandskapet | S |
| | Hård död ved och nedbruten död ved | S |
| | Viltskador | S |
| Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation | Bevarandestatus arter | Mått |
| | Bevarandestatus naturtyper | Mått |
| | Naturtypsklassad areal | S |
| Hotade arter och återställda livsmiljöer | Rödlistade arter | Mått |
| | Antal rödlistade (CR, EN, VU) arter med minskande populationer där skog är en viktig livsmiljö. | S |
| | Häckande fåglar i skogen | S |
| | Åtgärdsprogram för skogslevande hotade arter | R |
| | Biologisk mångfald i nyckelbiotoper | Mått |
| Främmande arter och genotyper | Förekomst av främmande trädslag i skogslandskapet | P |
| Genetiskt modifierade organismer | Ingen indikator | |
| Bevarade natur- och kulturmiljövården | Ekonomiska stöd till natur- och kulturmiljövårdande insatser | R |
| | Förnygringsavverkningens påverkan på kulturmiljöer | R |
| | Natur- och kulturmiljövårdande skötsel | R |
| Friluftsliv | Tillgång till skyddad natur | S |
| | Förnygringsavverkningens påverkan på stigar och leder | R |
| | Utövande av friluftsliv | S |
| | Spårbildning | Mått |

Summary

In this report the Swedish Forest Agency presents a new set of indicators for the national environmental objective Sustainable Forests.

During the 2015 in-depth evaluation of Sustainable Forests, a need for improvement of the environmental objectives system was identified. Based on that, in combination with a specific assignment from the government concerning the development of new indicators, the Swedish Forest Agency initiated a revision of the indicators. The governmental assignment stated that a limited set of indicators (five as a maximum), representative for Sustainable Forests and its specifications should be suggested. Moreover, three of the nine specifications should be prioritized where the greatest need for development had been identified. The three prioritized specifications are green infrastructure, favourable conservation status and genetic variation, and threatened species and restored habitats.

The indicators contain information concerning environmental development. They are used to analyze and evaluate if measures for improving the environment lead in the right direction. The Swedish Forest Agency has strived to develop and suggest indicators creating incentives for Swedish forestry, i.e. there should be a direct connection between improved action and improved trend for the indicator value. Other criteria for the suggested indicators have been that data collection for indicators should be based on standardized methods, that indicators preferably can be updated annually and be applied on both national and regional scale, and finally that the set of indicators together illustrate different perspectives (according to the DPSIR system).

Based on an analysis of current valid indicators (*chapter 2*), an international outlook (*chapter 3*), suggestions in previous reports and from a reference group, a new set of indicators for Sustainable Forests is presented in chapter 5 (*Summarized in Table 2*). In chapter 6, the indicators are analyzed and discussed.

Table 2. Criteria, indicators and measures for Sustainable Forests. Type of indicator within the DPSIR-system, D=Driving forces, P= Pressure, S=State, I=Impact, R=Response

| Criteria | Indicator | Type |
|--|--|---------|
| The physical, chemical, hydrological, and biological qualities and processes of forest land are maintained | Deep track formation at forest operations | R |
| | Damage from driving over unprotected streams | R |
| | Effect on streams and lakes by soil scarification | R |
| | Extent of fertilization, ditch maintenance, clear-cut area drainage and soil scarification | Measure |
| | Thickness and type of humus layer | Measure |
| | Acidification caused by forestry | P |
| | Carbon pool of forest | S |
| | Deposition of sulphur | P |
| | Deposition of nitrogen | P |

| | | |
|--|---|---------|
| Ecosystem services of forests area preserved | Assessment of forest ecosystem services | I |
| The biodiversity of forests is preserved in all natural geographical regions and species have the opportunity to spread within their natural range as a part of a green infrastructure | Forest Not Available for Wood Supply (FNAWS) | R |
| | Area of old forests | S |
| | Age distribution forest | S |
| | Number of old trees | S |
| | Environmental consideration in clear-felling | R |
| | Clear-felled key habitats | D |
| | Identified key habitats | R |
| | Forest structure | S |
| | Volume dead wood by decay class | S |
| | Damage from browsing | S |
| Habitats and naturally occurring species associated with forest areas have a favourable conservation status and sufficient genetic variation within and between populations | Conservation status – species | Measure |
| | Conservation status – habitat | Measure |
| | Area of habitat type (Habitat Directive) | S |
| Threatened species have recovered and habitats have been restored in valuable forests | Red-listed species | Measure |
| | Number of forest living red-listed species (CR, EN, VU) with decreasing populations | S |
| | Common birds in forests | S |
| | Action programmes for threatened forest living species | R |
| | Biological diversity in key habitats | Measure |
| Alien species and genotypes do not threaten the biodiversity of forests | Usage of foreign tree species in forestry | P |
| Genetically modified organisms that can threaten biodiversity are not introduced | No indicator | |
| The natural and cultural heritage values of forests are preserved and the conditions for continued preservation and development of these values are in place | Subsidies for management of natural and cultural heritage values | R |
| | Damages through forestry operations on cultural heritage values | R |
| | Management of natural and cultural heritage values | R |
| The value of forests for outdoor recreation is safeguarded and maintained | Distance to protected forests | S |
| | Damages through forestry operations on paths and tracks | R |
| | Outdoor recreation | S |
| | Vehicle tracks in forest | Measure |

1 Bakgrund

1.1 Projektets uppdrag och genomförande

Regeringen uppdrog i juni 2016 åt miljömålsansvariga myndigheter att se över befintliga indikatorer för miljökvalitetsmålen och Generationsmålet¹. Dessa mål representerar den miljömässiga delen av en hållbar utveckling enligt Agenda 2030². I uppdraget ingick att föreslå hur en samlad och begränsad uppsättning kostnadseffektiva indikatorer skulle utformas för att ge en heltäckande bild av utvecklingen mot de nationella miljökvalitetsmålen och Generationsmålet samtidigt som relevanta delar av hållbarhetsmålen inom Agenda 2030 beaktades. Inom ramarna för regeringsuppdraget skulle myndigheten prioritera högst fem indikatorer som ger en god bild av Levande skogar och de viktigaste preciseringarna.

Naturvårdsverket samordnade myndigheternas arbete och rapporten. Regeringsuppdraget presenterades av Naturvårdsverket under 2017³ i samlad form för alla Sveriges miljökvalitetsmål. De fem utpekade indikatorerna för Levande skogar redovisas tillsammans med övriga indikatorer i denna rapport⁴. Dessa indikatorer kommer årligen att presenteras på den nya miljömålswebben sverigesmiljomal.se.

Indikatorer och övriga mått som används som underlag för uppföljning av Levande skogar och andra miljökvalitetsmål är viktiga underlag för olika åtgärder och beslut. Vid 2015 års fördjupade utvärdering av Levande skogar lyfte Skogsstyrelsen och skogsbruket behovet av att förbättra miljömålssystemet. En åtgärd i det arbetet är en översyn av indikatorerna, varför Skogsstyrelsen beslutade om en översyn och utvecklingsarbete gällande allt underlag som används för att följa upp Levande skogar.

I rapporten utvärderas befintliga indikatorer och vid behov presenteras nya funktionella indikatorer och mått samt möjliga datakällor. Befintliga indikatorer eller mått som bedömts att inte vara ändamålsenliga har strukits. Rapporten fokuserar på de preciseringar där indikatorer bedöms vara mest prioriterade att utveckla. Därmed har preciseringarna om i) grön infrastruktur; ii) gynnsam bevarandestatus och genetisk variation; och iii) hotade arter och återställda livsmiljöer⁵ givits särskilt fokus. Även indikatorer för andra preciseringar har analyserats och indikatorer och mått på dessa presenteras i rapporten.

¹ Regeringsbeslut M 2016/01592/Mm Uppdrag om miljökvalitetsmålen och Generationsmålet.

² Den 25 september 2015 antog FN:s generalförsamling resolutionen - Att förändra vår värld: Agenda 2030 för hållbar utveckling.

³ Naturvårdsverket 2017. Indikatorer för miljökvalitetsmålen och generationsmålet Redovisning av regeringsuppdrag M2016/01592/Mm. Ärendenummer: NV-04676-16.

⁴ Naturvårdsverket 2016. PM Anvisningar för urval och hantering av miljömålsindikatorer. Version 1:1 2016-09-06. Ärenden: NV-08084-12.

⁵ Preciseringarna ”Skogens biologiska mångfald är bevarad i samtliga naturgeografiska regioner och arter har möjlighet att sprida sig inom sina naturliga utbredningsområden som en del i en grön infrastruktur”; ”Naturtyper och naturligt förekommande arter knutna till skogslandskapet har gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer”; och ”Hotade arter har återhämtat sig och livsmiljöer har återställts i värdefulla skogar”.

Genomförande

För att få en god genomslagskraft i åtgärder kopplade till Levande skogar är det eftersträvaransvärt att Skogsstyrelsen och skogssektorn har en gemensam bild av indikatorernas betydelse. En bred samverkan mellan naturvårdsforskning, skogssektorns intressenter och berörda inom såväl civilsamhälle som myndigheter är betydelsefullt. Delaktighet ger förståelse och engagemang, vilket är avgörande faktorer för att öka motivation och takt i åtgärdsarbetet hos skogsbruket och övriga nyckelaktörer och på så sätt förbättra måluppfyllelsen av Levande skogar.

En extern referensgrupp med företrädare för skogssektorn har varit knuten till arbetet för att öka delaktigheten. Gruppens synpunkter har haft stor påverkan på slutresultatet. ArtDatabanken har bidragit med expertkunskaper och har utgjort ett värdefullt tillskott till utredningsarbetet under processen.

En remissversion av denna rapport skickades i juni till 46 mottagare och låg dessutom ute på Skogsstyrelsens hemsida fram till den 20 september. Skogsstyrelsen har mottagit remissvar från 14 organisationer⁶.

Övergripande synpunkter är generellt positiva till att Skogsstyrelsen ser över indikatorer och mått till Levande skogar. Viss kritik framförs om att förslaget innehåller för många och komplexa indikatorer. Det har Skogsstyrelsen hanterat genom att stryka några av förslagen, omdefiniera en del till mått istället för indikatorer samt pekat ut några förslag som framtida utvecklingsbehov. Det har också framförts kritik gentemot hela miljömålssystemet och uppföljning av detsamma samt preciseringarna av Levande skogar. Det är synpunkter Skogsstyrelsen inte kan hantera i förslag till mått och indikatorer. Synpunkterna tar myndigheten med sig till andra processer inom miljömålsarbetet.

De indikatorförslag som kritiserats redovisas i bilaga 1 tillsammans med beskrivning av hur Skogsstyrelsen valt att hantera synpunkterna. Utöver dessa har Skogsstyrelsen gjort smärre justeringar i några indikatorer baserat på de synpunkter som inkommit.

1.2 Sveriges miljömålssystem

Sveriges miljömålssystem innehåller ett generationsmål, sexton miljökvalitetsmål och tjugofyra etappmål. Miljökvalitetsmålen är beslutade av riksdagen. Generationsmålet anger inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att miljökvalitetsmålen ska nås. Generationsmålet ska därför vara vägledande för miljöarbetet på alla nivåer i samhället. I målet står också att arbetet med att lösa de svenska miljöproblemen inte ska ske på bekostnad av att vi exporterar miljö- och hälsoproblem till andra länder.

⁶ Remissvar inkom från Bergvik Skog, Cykelfrämjandet, Holmen Skog, LRF Skogsägarna, länsstyrelserna i Jönköpings respektive Västernorrlands län, Naturskyddsföreningen, Skogsindustrierna, Sametinget, StoraEnso Skog, SLU, Sveaskog, Södra samt WWF.

Generationsmålet lyder: *”Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.”*

Levande skogar

Definitionen av Levande skogar lyder:

”Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas”.

Miljökvalitetsmålet Levande skogar har nio preciseringar vilka är fastställda av regeringen. Preciseringarna syftar till att förtydliga Levande skogar och används i det fortlöpande arbetet för att följa upp målet. För flera av preciseringarna finns miljömålsindikatorer⁷. Varje precisering har även ett antal övriga mått som används vid uppföljning av målet⁸. Indikatorer och mått förmedlar information om miljöutvecklingen och utgör ett stöd i arbetet med analys och utvärdering. Skogsstyrelsen ansvarar för miljökvalitetsmålet Levande skogar.

- **Skogsmarkens egenskaper och processer:** Skogsmarkens fysikaliska, kemiska, hydrologiska och biologiska egenskaper och processer är bibehållna.
- **Ekosystemtjänster:** Skogens ekosystemtjänster är vidmakthållna.
- **Grön infrastruktur:** Skogens biologiska mångfald är bevarad i samtliga naturgeografiska regioner och arter har möjlighet att sprida sig inom sina naturliga utbredningsområden som en del i en grön infrastruktur.
- **Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation:** Naturtyper och naturligt förekommande arter knutna till skogslandskapet har gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer.
- **Hotade arter har återhämtat sig och livsmiljöer har återställts i värdefulla skogar.**
- **Främmande arter och genotyper:** Främmande arter och genotyper hotar inte skogens biologiska mångfald.
- **Genetiskt modifierade organismer:** Genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden är inte introducerade.
- **Bevarade natur- och kulturmiljövärden:** Natur- och kulturmiljövärden i skogen är bevarade och förutsättningarna för fortsatt bevarande och utveckling av värdena finns.
- **Friluftsliv:** Skogens värden för friluftslivet är värnade och bibehållna.

⁷ Exempel på några miljömålsindikatorer som Skogsstyrelsen följer upp i Levande skogar är: areal gammal skog, mängden död ved samt häckande fåglar i skogen.

⁸ Skogsstyrelsen 2014. Målmanual för uppföljning och bedömning av miljökvalitetsmålet Levande skogar. Skogsstyrelsen. Dnr 2013/1525. Beslut 2014--05--26.

Etappmål

Etappmålen är steg på vägen för att nå generationsmålet och miljökvalitetsmålen. Etappmålen fokuserar på den samhällsomställning som behövs och tydliggör var insatser bör sättas in. Ett viktigt syfte med miljökvalitetsmålen och etappmålen är att de ska vara vägledande för allas miljöarbete, såväl för regeringen som för myndigheter och övriga aktörer. Etappmålen ersätter tidigare delmål. Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen ansvarar för uppföljningen av etappmålen för biologisk mångfald i samarbete med varandra⁹.

Regeringen har fastställt ett antal etappmål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster¹⁰. De i dagsläget aktiva etappmålen är:

- **Betydelsen av den biologiska mångfalden och värdet av ekosystemtjänster**

Senast år 2018 ska betydelsen av biologisk mångfald och värdet av ekosystemtjänster vara allmänt kända och integreras i ekonomiska ställningstaganden, politiska avväganden och andra beslut i samhället där så är relevant och skäligt.

Målet bedömdes 2018 vara uppnått.

- **Skydd av landområden, sötvattensområden och marina områden**

Minst 20 procent av Sveriges land- och sötvattensområden samt 10 procent av Sveriges marina områden ska senast år 2020 bidra till att nå nationella och internationella mål för biologisk mångfald. Detta ska ske genom skydd eller annat bevarande av områden som har särskild betydelse för biologisk mångfald eller ekosystemtjänster. Bevarandet ska ske med ekologiskt representativa och väl förbundna system där reservat, andra effektiva områdesbaserade skyddsåtgärder eller miljöanpassat brukande ingår. Systemen ska vara väl integrerade i omgivande landskap och förvaltas på ett effektivt och inkluderande sätt. Skydd av områden ska till 2020 utökas med minst 1 142 000 hektar räknat från 2012 enligt följande:

- Skogar med höga naturvärden ska skyddas från avverkning. Detta ska ske genom att det formella skyddet av skogsmark har ökat med cirka 150 000 hektar skogsmark med höga naturvärden och i behov av formellt skydd nedan gränsen för fjällnära skog.
- Skogsbrukets frivilliga avsättningar bör ha ökat i omfattning med cirka 200 000 hektar skogsmark i områden som har eller kan komma att utveckla höga naturvärden till totalt 1 450 000 hektar.
- Det formella skyddet av våtmarker har ökat med cirka 210 000 hektar genom att myrar med höga naturvärden i den nationella myrskyddsplanen skyddas.

⁹ www.miljomal.se

¹⁰ Regeringsbeslut M2014/593/Nm Etappmål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

- Det formella skyddet av sjöar och vattendrag har ökat med minst 12 000 hektar.
- Det formella skyddet av marina områden har ökat med minst 570 000 hektar.
- De ekologiska sambanden har stärkts så att skyddade och på andra sätt bevarade områden och biotoper är väl förbundna och integrerade i landskapet, inklusive den marina miljön, genom att den gröna infrastrukturen har utvecklats och förstärkts.

Målet bedömdes 2018 inte vara uppnått.

Uppföljning av Levande skogar

Naturvårdsverket samordnar arbetet med miljömålsuppföljningen av alla 16 miljökvalitetsmål. Skogsstyrelsen ansvarar för uppföljning och utvärdering av miljökvalitetsmålet Levande skogar. Skogsstyrelsen redovisar årligen en uppföljning av Levande skogar på regional (länsvis) respektive nationell nivå enligt Naturvårdsverkets anvisningar. Årlig uppföljning vänder sig främst till politiker och beslutsfattare och presenteras (även) på miljömålswebben. Där finns också ett antal indikatorer som förmedlar information om miljöutvecklingen. En fördjupad utvärdering av miljökvalitetsmålen görs en gång per mandatperiod. Nästa fördjupade utvärdering presenteras 2019. Den fördjupade utvärderingen av Levande skogar redovisas enligt särskilt direktiv från regeringen och anvisningar från Naturvårdsverket. Vid uppföljningen av miljökvalitetsmålen bedöms om dagens styrmedel och de åtgärder som görs före år 2020 är tillräckliga för att nå målen. Bedömningen sammanfattas i betyget ja, nära eller nej.

Enligt Skogsstyrelsens instruktion ska myndigheten samråda med Naturvårdsverket om vilken rapportering som behövs för Levande skogar. Samråd sker genom att Skogsstyrelsen medverkar i särskilda grupper för miljömålsuppföljning som Naturvårdsverket leder. Naturvårdsverket tar fram anvisningar för miljömålsuppföljning som är avstämde i dessa grupper. Skogsstyrelsen medverkar även i den regionala samordningen av miljömålsuppföljning som leds av länsstyrelserna via RUS (Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet). Till stöd för uppföljningsarbetet används *Målmanual för uppföljning och bedömning av miljökvalitetsmålet Levande skogar*, vilken utgår från regeringens preciseringar och beskriver vad som ska följas upp för respektive precisering.

1.3 Kriterier för indikatorerna

Framtagna miljömålsindikatorer ska användas i uppföljning och bedömning av miljökvalitetsmålet Levande skogar. Indikatorer kan belysa olika perspektiv, exempelvis miljötillstånd eller miljöarbetet hos olika aktörer. Ambitionen är att indikatorerna ska vara kommunikativa och lätta att begripa och att de ska vara möjliga att uppdatera kontinuerligt för att följa trender över tid. De ska bygga på standardiserade metoder, helst gå att uppdatera årligen och helst vara möjliga att använda även i den regionala uppföljningen.

Ett system, DPSIR, för miljömålsindikator indikerar olika perspektiv¹¹:

- **Driving forces** (Drivkrafter, aktiviteter som ligger bakom ett miljöproblem)
- **Pressures** (Påverkan, fysiska aktiviteter som orsakar problemet)
- **States** (Tillstånd, problemet eller tillståndet i en miljö, på grund av påverkan)
- **Impacts** (Effekter, konsekvenser problemet orsakar)
- **Responses** (Responser, åtgärder som kan vidtas för att minska eller rätta till problemet)

I arbetet med indikatorer strävar Skogsstyrelsen även efter att föreslå indikatorer som är motivationsskapande hos skogsbruket, det vill säga det ska finnas en direkt koppling mellan ett förbättrat beteende och en positiv utveckling av indikatorvärdet.

Eftersom flera av preciseringarna till viss del överlappar varandra kan en indikator för en viss precisering också användas i uppföljning och bedömning av andra preciseringar där så är lämpligt

Det är en fördel om indikatorerna även är möjliga att använda i uppföljningen av Sveriges åtaganden enligt Agenda 2030.

Mått

I huvudsak har viktiga underlag som behöver mycket ytterligare analys för att avgöra om ett visst resultat är positivt eller negativt, inte kan uppdateras årligen eller är mycket svåra att sätta målnivåer för klassats som mått istället för indikatorer.

⁹ Naturvårdsverket. 2016. PM Anvisningar för urval och hantering av miljömålsindikatorer. Version 1:1 2016-09-06. Ärendenr: NV-08084-12.

2 Analys av nuvarande mått och indikatorer

För närvarande finns följande nio nationella indikatorer som presenteras på miljömålswebben, kopplade till miljökvalitetsmålet Levande skogar.

- Försurad skogsmark
- Gammal skog
- Hård död ved
- Häckande fåglar i skogen
- Myrskyddsplanens genomförande
- Nedfall av kväve
- Nedfall av svavel
- Skador på forn- och kulturlämningar
- Äldre lövrik skog

Dessa befintliga nio indikatorer kan knytas till sju av preciseringarna (*tabell 3*). Samtliga indikatorer kan knytas till två eller tre preciseringar, vilket tyder på att de till viss del är väl valda även om flera av dem tillkom före preciseringarna. Dock belyser indikatorerna endast en liten del av innehållet i preciseringen. Två preciseringar saknar indikator och ytterligare preciseringar har enbart en indikator.

Tabell 3. Illustration av sambandet mellan nuvarande indikatorer (kolumner) och preciseringar (rader)

| | Försurad skogsmark | Gammal skog | Hård död ved | Häckande fåglar i skogen | Myrskyddsplanens genomförande | Nedfall av kväve | Nedfall av svavel | Skador på forn- och kulturlämningar | Äldre lövrik skog |
|--|--------------------|-------------|--------------|--------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Skogsmarkens egenskaper och processer | X | | | | | X | X | | |
| Ekosystemtjänster | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Grön infrastruktur | | X | X | | X | | | | X |
| Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation | | | | X | | | | | |
| Hotade arter och återställda livsmiljöer | | | | X | | | | | |
| Främmande arter och genotyper | | | | | | | | | |
| Genetisk modifierade organismer | | | | | | | | | |
| Bevarade natur- och kulturmiljövärden | | | | | | | | X | |
| Friluftsliv | | X | | | | | | X | |

Indikatorerna beskriver huvudsakligen miljötillståndet/miljöpåverkan och i en mindre omfattning miljöarbetet hos samhällets aktörer.

Utöver de indikatorer som presenteras på miljömålswebben finns ett stort antal indikatorer och övriga mått som anges i Skogsstyrelsens målmanual för Levande skogar. Dessa används i varierande skala som underlag till uppföljningen.

Nedan följer en analys av indikatorer och övriga mått som används i uppföljningen av miljö kvalitetsmålet Levande skogar. Analysen av mått och indikatorer beskrivs för respektive precisering. Analysen utgår ifrån frågeställningen om indikatorerna är relevanta och speglar innebörden av preciseringen. Den redogör även för vilka indikatorer och övriga mått som har använts vid de senaste årens årliga uppföljningar samt vid den senaste fördjupade utvärderingen. De olika preciseringarna är i några fall delvis överlappande. Det gäller framförallt preciseringarna om ekosystemtjänster, grön infrastruktur, hotade arter och återställda livsmiljöer, samt bevarade natur- och kulturmiljövärden. Det innebär att vissa mått kan tas upp under flera preciseringar.

Alla nio preciseringar kopplade till Levande skogar infördes under år 2012.

2.1 Skogsmarkens egenskaper och processer

Beskrivning

Skogsmarkens fysikaliska, kemiska, hydrologiska och biologiska egenskaper och processer är bibehållna.

Regeringen angav vid införandet av preciseringen följande beskrivning:

Preciseringen om bevarande av markens miljö tillstånd bygger på tidigare preciseringar om skogsmarkens naturgivna produktionsförmåga, skogsekosystemets naturliga funktioner och processer samt skogarnas naturliga hydrologi. De tidigare delarna av preciseringen omfattar alla skogsmarkens egenskaper och processer och det är lämpligt att dessa sammanförs i en enda precisering. Preciseringen innebär att skogsbruket inte ska medföra några väsentliga långsiktiga negativa effekter.

Av preciseringen framgår att skogsmarkens fysikaliska, kemiska, hydrologiska och biologiska egenskaper och processer ska bibehållas. Det finns flera faktorer som kan påverka skogsmarkens egenskaper och processer såsom klimatförändringar och nedfall av till exempel kväve och svavel. Regeringens beskrivning förtydligar dock att det i detta sammanhang handlar om att skogsbruket inte ska medföra några väsentliga långsiktiga negativa effekter.

I målmanualen för Levande skogar ges följande bakgrund/motiv för preciseringen skogsmarkens egenskaper:

Preciseringen omfattar alla skogsmarkens egenskaper och processer och innebär att skogsbruket inte ska medföra några väsentliga långsiktiga negativa effekter¹². Preciseringen kopplar även till målen Bara naturlig försurning och Ingen övergödning.

Skogsmarkens egenskaper och processer är komplexa och kännetecknas av att de fysikaliska, kemiska, hydrologiska och biologiska aspekterna i vissa avseenden är svåra att särskilja.

Några centrala faktorer är skogsmarkens kvävebalans, övrig näringsbalans samt syra/basstatus. Skogsmarkens hydrologi påverkas av till exempel markavvattning. Körskador kan också ge upphov till negativa effekter.

Befintliga indikatorer och övriga mått

Dagens nio nationella indikatorer knyter an till skogsmarkens egenskaper och processer i mycket begränsad omfattning. De nationella indikatorerna togs fram innan preciseringen om skogsmarkens egenskaper och processer lyftes in i systemet.

Som konstateras i målmanualen är skogsmarkens egenskaper och processer komplexa och svåra att särskilja. Ett flertal mått för uppföljning är listade i målmanualen. Endast ett fåtal av dem används dock i praktiken för ändamålet baserat på regeringens beskrivning – att följa och bedöma effekter kopplat till skogsbruk på skogsmarkens egenskaper och processer. Måtten skogsmarkens kvävebalans och grot-uttag och askåterföring ger i första hand underlag till bedömning och analys av miljökvalitetsmålen *Bara naturlig försurning och Ingen övergödning*.

Det finns behov att utveckla uppföljningen av preciseringen så att den blir mer ändamålsenlig utifrån preciseringens innebörd. Mått avseende marktillståndet, hur dikningsåtgärder och skogsmarksgödsling utförs, samt grundvattennivåer saknas. Ingen indikator eller övrigt mått under preciseringen fångar tillståndet för skogsmarkens biologiska processer. Konkreta åtgärder som skogsbruket genomför/kan påverka utöver överfarter kopplat till vattendrag saknas.

Uppföljning

Sedan preciseringen *Skogsmarkens egenskaper och processer* infördes har en fördjupad utvärdering hunnit genomföras (2015). Utvärderingen redovisas inte direkt utifrån preciseringarna men den innehåller vissa delar som har bäring på skogsmarkens egenskaper och processer. I bedömningen av de centrala uppföljningsmålen för Levande skogar berörs preciseringen under målet God miljöhänsyn vid avverkning där man pekar på att det finns brister bland annat när det gäller hänsyn till vattendrag. Ett avsnitt som behandlar aktuell situation för miljötillståndet redogör för indikatorn transport över vattendrag, hur andel

¹² Regeringskansliet. Miljödepartementet. 2012. Svenska miljömål – preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål. Ds 2012:23.

överfarer och grad av påverkan varierar över tid. Det redogörs även för arbetet med att förbättra hänsyn och färre körskador som ett exempel på miljöarbete som genomförs inom sektorn. Koppling görs bland annat till den branschgemensamma policyn för att undvika körskador som lanserades 2012 och som nu utgör en del av de gemensamma målbilderna för god miljöhänsyn. Avsnittet analys av förutsättningar och orsaker till situationen för målet beskriver hur Skogsstyrelsen och skogsbruket arbetar med att bibehålla och förbättra vattenkvalitet. Här trycks på behovet av att utveckla övervakning/uppföljning av skogslandskapets vatten.

I analysen av skogsvårdslagen och miljöbalken ur ett miljömålsperspektiv nämns att skogsmarkens egenskaper och processer kan vara en avvägning mellan olika intressen, vissa typer av skador kan påverka skogsmarkens framtida produktionsförmåga¹³. Paragrafer som antagits ha koppling till bland annat denna precisering är mindre precisa och därmed är det svårare att se samband mellan paragraferna och lagens bidrag till måluppfyllnad.

Inför den årliga uppföljningen av Levande skogar tas olika underlag fram som bedömningen ska bygga på. Preciseringen var ny 2012 och bygger på tidigare preciseringar om skogsmarkens naturgivna produktionsförmåga, skogsekosystemets naturliga funktioner och processer samt skogarnas naturliga hydrologi. Dock har underlagen för bedömning av den nya preciseringen varit i stort sett desamma som för de tidigare preciseringar på området med indikatorerna (sedan 2010) kvävenedfall, grot-uttag och askåterföring, körskador vid föryngringsavverkning, samt omfattning av skogsbruksåtgärderna skogsgödsling, dikesrensning, skyddsdikning och markberedning. Indikatorn *körskador* har dock ändrats och avgränsats till *transport över vattendrag* sedan 2013. Av indikatorn *omfattning av skogsbruksåtgärder* är det enbart skogsgödsling som bedömts i någon omfattning. Analyser av indikatorerna inom Levande skogars precisering Skogsmarkens egenskaper och processer görs på nationell nivå och landsdelsnivå, men inte på regional nivå (län).

2.2 Ekosystemtjänster

Beskrivning

Skogens ekosystemtjänster är vidmakthållna.

Regeringen angav vid införandet av preciseringen följande beskrivning:

Ekosystemtjänster upprätthåller funktioner i naturen och ger tjänster som samhället kan nyttja. Ekosystemtjänsternas uthållighet är beroende av väl fungerande och livskraftiga ekosystem, som även är motståndskraftiga och anpassningsbara (resilienta) mot förändringar, till exempel klimatförändringar.

Målmanualen för Levande skogar ger följande bakgrund/motiv för preciseringen ekosystemtjänster:

¹³ Christiansen L, Kock Hansson G, Pettersson J & Karlsson S. 2015. Utvärdering av skogsvårdslagen och tillämpliga delar av miljöbalken ur ett miljömålsperspektiv. Skogsstyrelsen. Rapport 2015/8.

Ekosystemtjänster upprätthåller funktioner i naturen och ger tjänster som samhället kan nyttja. Ekosystemtjänsternas uthållighet är beroende av väl fungerande och livskraftiga ekosystem, som även är motståndskraftiga och anpassningsbara (resilienta) mot förändringar, till exempel klimatförändringar (Ds 2012:23). Ekosystemtjänster kan delas in i fyra kategorier; försörjande (producerande), reglerande, kulturella och stödjande.

Några av de försörjande ekosystemtjänster som skogen kan leverera är fiberråvaror från växter (träd), bioenergi från skog samt livsmedel från vilda djur och växter. En reglerande ekosystemtjänst är global klimatreglering (genom kolupplagring i mark och biomassa). Fiberråvaror och bioenergi kan också bidra i klimatarbetet via substitution.

Andra exempel på ekosystemtjänster från skogen är vattenreglering/vattenrening, friluftsliv samt kulturhistoriska och estetiska värden. Biologisk mångfald kan ses som en stödjande ekosystemtjänst. Dessa följs upp under andra preciseringar och tas därför inte upp här. Det finns stort behov av att utveckla en gemensam uppföljning av ekosystemtjänster inom miljömålsuppföljningen.

Befintliga indikatorer och övriga mått

De nio nationella indikatorerna togs fram innan preciseringen om ekosystemtjänster lyftes in i systemet men kan i viss mån ändå knytas till olika typer av ekosystemtjänster. De flesta handlar i första hand om förutsättningar för biologisk mångfald eller om näringscykler och är därmed mått på stödjande ekosystemtjänster. Det finns svaga kopplingar till reglerande eller kulturella ekosystemtjänster och ingen koppling finns till försörjande ekosystemtjänster. Målmanualen ger en bättre grund för att ta fram indikatorer som i sin tur kan användas för bedömning i årlig uppföljning och fördjupad utvärdering. Dock innefattar dagens mått i målmanualen i princip enbart försörjande ekosystemtjänster, vilket ger en ofullständig och skev bild över preciseringen.

Ekosystemtjänster är värden som ekosystemen tillhandahåller och skogens ekosystemtjänster har stor betydelse för människans välfärd. De består av

- försörjande tjänster, väl synliga produkter som timmer och massaved,
- reglerande processer som förebyggande av stormskador,
- kulturella tjänster såsom bidrag till fysisk och mental hälsa och
- stödjande tjänster som utgör grundläggande förutsättningar som fotosyntes.

Preciseringen har hittills i första hand hanterats genom att förklara vad skogens ekosystemtjänster är för något. Relativt lite statistik över utpekade tjänsters utveckling har tagits fram. Uppföljningen av preciseringen har varit mer fokuserad direkt på ekosystemtjänsterna som sådana och en rad exempel ges på olika ekosystemtjänster.

Varken i regeringens beskrivning eller i Skogsstyrelsens beslutade målmanual konkretiseras vad vidmakthållna innebär. I preciseringen heter det att ekosystemtjänsterna är vidmakthållna. Det kan tolkas antingen som att ekosystemtjänsternas kvantitet inte får minska eller att de ska hållas över en (odefinierad) tröskelnivå. I beskrivningen operationaliseras begreppet genom att lyfta fram beroendet av väl fungerande och livskraftiga ekosystem. En väg att gå är alltså att definiera och följa upp ekosystemen som sådana och inte själva tjänsterna. Det tangerar i så fall alla andra preciseringar (utom möjligen friluftsliv) som också lyfter till exempel biologisk mångfald, naturtyper, skogsmarkens egenskaper och processer samt återställda livsmiljöer.

Det finns behov att ett mer omfattande arbete med att ta fram underlag till den årliga uppföljningen för ändamålsenlig bedömning av denna precisering. I detta sammanhang bör det påpekas att vikten av att hålla isär varor och ekosystemtjänster eftersom de senare kan övervärderas om deras värde baseras på en sådan varas marknadspris utan hänsyn till insatsfaktorernas kostnad. Det vill säga det monetära värdet av till exempel försäljning av bär (vara) bör inte användas för att mäta skogens förmåga att producera bär (ekosystemtjänst). Det är en stor utmaning att hitta indikatorer som speglar bredden av de ekosystemtjänster som skogen producerar.

Uppföljning

I arbetet med årlig uppföljning och fördjupad utvärdering har preciseringen i första hand hanterats genom att beskriva begreppet skogens ekosystemtjänster.

Inför den årliga uppföljningen tas olika underlag fram som bedömningen ska bygga på. Eftersom preciseringen var ny 2012 är det naturligt att underlagen för de första åren fokuserar på övergripande beskrivningar av vad ekosystemtjänster är för något. Därifrån hade ett steg behövt tas för att ta fram årligen uppdaterad statistik för viktiga ekosystemtjänster. Något sådant steg har inte tagits, snarare har det producerats färre underlag för bedömningarna. För 2013 och 2016 har inget underlag kunnat hittas. De sista åren lyfts problemet med att det saknas underlag för bedömning.

Sedan preciseringen *Skogens ekosystemtjänster* är vidmakthållna infördes har en fördjupad utvärdering genomförts (2015). Utvärderingen redovisas inte direkt utifrån preciseringarna och det är denna precisering som vägts in i bedömningen i den samlade utvärderingen. Preciseringen nämns även (tillsammans med andra preciseringar) vid en redovisning av hur kopplingen ser ut mellan skogsvårdslagen och de olika preciseringarna¹⁴.

2.3 Grön infrastruktur

Beskrivning

Skogens biologiska mångfald är bevarad i samtliga naturgeografiska regioner och arter har möjlighet att sprida sig inom sina naturliga utbredningsområden som en del i en grön infrastruktur.

¹⁴ Christiansen L, Kock Hansson G, Pettersson J & Karlsson S. 2015. Utvärdering av skogsvårdslagen och tillämpliga delar av miljöbalken ur ett miljömålsperspektiv. Skogsstyrelsen. Rapport 2015/8.

Regeringen angav vid införandet av preciseringen följande beskrivning:

Preciseringen om biologisk mångfald bygger på tidigare preciseringar om bevarande av biologisk mångfald. I preciseringen anges att skogens biologiska mångfald är bevarad i samtliga naturgeografiska regioner, vilket betyder att det finns både områden och strukturer som är viktiga, till exempel olika åldrar och stor variation i trädslagssammansättningen. I preciseringen anges även att arter ska ha möjlighet att sprida sig inom sina naturliga utbredningsområden.

I målmanualen för Levande skogar ges följande bakgrund/motiv för preciseringen

För att bevara biologisk mångfald i samtliga naturgeografiska regioner behövs att det finns både områden och strukturer som är viktiga, till exempel olika åldrar och stor variation i trädslagssammansättningen¹⁵.

Med naturgeografiska regioner avses här den grövre indelning i svenska skogsregioner som bland annat använts i tidigare bristanalyser^{16, 17} och som består av regionerna fjällnära, nordligt boreal, sydligt boreal, boreo-nemoral och nemoral. Denna indelning stämmer väl med olika abiotiska, biologiska och historiska faktorer och det finns också tydliga kopplingar mellan dessa faktorer¹⁸.

Det finns många definitioner av grön infrastruktur. Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen definierar grön infrastruktur som ett ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer och strukturer, naturområden samt anlagda element som utformas, brukas och förvaltas på ett sätt så att biologisk mångfald bevaras och för samhället viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet¹⁹.

Befintliga indikatorer och övriga mått

Preciseringen om grön infrastruktur hyser ett brett spektrum av indikatorer och mått. Preciseringens innebörd är utifrån sitt innehåll av stor tyngd för måluppfyllelse av Levande skogar. Inom ramen för grön infrastruktur ryms både skyddade områden såväl som skogsmarken mellan dessa områden där virkesproduktion sker. Även skogsmarkens vattendrag ryms inom preciseringen.

Viktiga strukturer kan utgöras av områden (såväl stora reservat eller avsättningar som små hänsynsområden och biotoper) men i den lilla skalan även substrat (till exempel träd och buskar med naturvärden och död ved i olika nedbrytningsstadier). Det är i praktiken inte möjligt att följa upp i vilken grad den gröna infrastrukturen med säkerhet är godtagbar för alla skogslevande arter, dels för att vi inte har all kunskap om vad varje art behöver, dels för att det handlar om så många arter med skilda krav.

¹⁵ Regeringskansliet. Miljödepartementet. 2012. Svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål. Ds 2012:23.

¹⁶ SOU 1997:97 Skydd av skogsmark. Behov och kostnader. Huvudbetänkande.

¹⁷ SOU 1997:98 Skydd av skogsmark. Behov och kostnader. Bilagor.

¹⁸ Se sidan 31–32 i Angelstam P, Jonsson B-G, Törnblom J, Andersson K, Axelsson R & Roberge J-M. 2010. Landskapsansats för bevarande av biologisk mångfald – en uppföljning av 1997 års regionala bristanalys, och om behovet av samverkan mellan aktörer. Skogsstyrelsen. Rapport 2010/4.

¹⁹ Naturvårdsverket 2015 Riktlinjer för regionala handlingsplaner för grön infrastruktur.

Målmanualen innehåller indikatorer för flera biologiskt viktiga strukturer i skogsmarken. Nedan listas de var för sig.

Indikator Gammal skog: Många sällsynta arter lever nästan uteslutande i de äldre skogsmiljöerna. Under 1900-talet minskade arealerna gammal skog starkt. För att bevara den biologiska mångfalden behöver arealen gammal skog öka.

I indikatorn avses gammal skog vara skog med en medelålder av minst 140 år i Norrland, samt Dalarnas, Värmlands, och Örebro län samt högre än 120 år i övriga landet. Indikatorn fångar inte ett långt tidsperspektiv eller kvalitetsaspekten (skött, oskött, förekomst av viktiga strukturer, kontinuitetsbrott etc.). Definitionen av gammal skog i indikatorn bygger inte på vad som kan definieras som gammal i biologisk mening. Många svårspredda skogsarter är beroende av skogsekosystem med lång trädkontinuitet. Förekomsten av kvarvarande kontinuitetsskogar och hur de behandlas är en viktig faktor för många hotade arter. Olika skogsekosystem och deras biologiska mångfald baseras i flera fall på mer komplexa samband än enbart nuvarande trädskiktålder. En viktig aspekt för biologisk mångfald är skogarnas ekologiska historia i relation till det landskap de utvecklats i under generationer. Indikatorn visar inte skogens åldersstruktur utöver angivna åldersklass. Ur perspektivet ”gammal skog som viktig struktur för många hotade arter” vore det värdefullt med längre tidsserier, utveckling för de åldersklasserna över dagens 140/120 år samt en tydligare kvalitetsaspekt. Indikatorn har startår 1985.

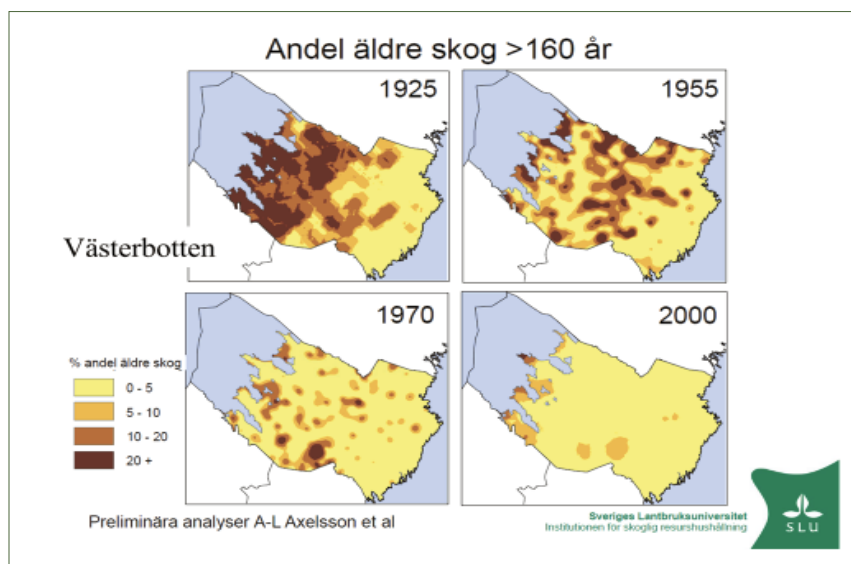
Indikator Äldre lövrik skog: Ett stort antal arter är beroende av gamla lövträd för sin överlevnad. I indikatorn avses skog vars medelålder är minst 80 år i norra Sverige och 60 år i södra Sverige och där andelen lövträd är minst 25 procent. Indikatorn fångar inte ett långt tidsperspektiv eller kvalitetsaspekten (skött, oskött, förekomst av viktiga strukturer, kontinuitetsbrott etc.). Nuvarande indikator har startår 1985.

Indikator Hård död ved: Under 1900-talets första hälft blev mängden död ved en bristvara i skogslandskapet. Tillgången på död ved har stor betydelse för mångfalden av mossor, lavar, vedsvampar och insekter i skogen. De vedlevande insekterna har i sin tur stor betydelse för fågellivet. Med hård död ved avses i indikatorn stående och liggande död ved, minst 10 centimeter grov, där huvuddelen av stammen är mycket lite påverkad av nedbrytande organismer. Uppföljningen visar genomsnittet kubikmeter hård död ved per hektar. Variationen är stor mellan såväl olika skogar som olika landsdelar, vilket inte fångas upp av befintlig indikator. Indikatorn Hård död ved, är för ospecifik för att fånga in många av de skogslevande hotade arternas livsmiljöer och dessutom mer kopplad till tillförsel av död ved vid stormar än på samhällets naturvårdsinsatser²⁰. Studier visar att flertalet av rödlistade och hotade skogslevande arter utnyttjar specifika kvaliteter av såväl träd som död ved. Särskilt trädslaget är viktigt; många arter utnyttjar främst vissa specifika trädslag (barrträd, triviallövträd eller ädellövträd).

²⁰ Jonsson B, Ekström M, Esseen P, Grafström A, Ståhl G & Westerlund B 2016. Dead wood availability in managed Swedish forests - Policy outcomes and implications for biodiversity. *Forest Ecology and Management*, vol. 376, ss. 174–182.

Även dimension samt ålder eller nedbrytningsgrad har stor betydelse. Många hotade arter förekommer mer frekvent i/på grova, gamla eller specifikt nedbrutna träd eller vedsubstrat. Indikatorn hård död ved fångar inte bredden av olika typer av specifika livsmiljöer som rödlistade och hotade arter utnyttjar. ArtDatabanken SLU:s sammanställning av vetenskapliga studier visar att det finns stöd för att förekomst och överlevnad hos särskilt vedlevande rödlistade och hotade arter ökar om mängden lämplig livsmiljö (ved) överstiger vissa tröskelvärden²¹. Det finns således motiv för att utforma ny indikator som ett arealmått av skog med en viss minimimängd av struktur. När det gäller substrat i form av död ved skiljer sig behoven mellan olika vedlevande/vedberoende arter/artgrupper men det kan handla om tröskelvärden om 10–20 kubikmeter per hektar²². Rumslig fördelning och kvalitet är viktiga aspekter. Utredningen visar vidare att de livsmiljöer som skogslevande rödlistade och hotade arter utnyttjar är allt för mångfacetterade och samtidigt för specifika och sällsynta för att de ska kunna fångas in med de relativt schablonmässiga indikatorer som går att definiera baserat på de data som samlas in av Riksskogstaxeringen. Utredningen av utvecklad indikator bör därför diskutera hur indikatorer skulle kunna definieras för att i så hög grad som möjligt fånga in bredden av arters livsmiljöer och samtidigt resultera i skattningar med rimliga osäkerheter. Nuvarande indikator har startår 1996.

Det kan vara så att viktiga egenskaper för biologisk mångfald i skogslandskapet snarare förändrats på tidshorizonten sekler än decennier. Exempelvis är en definition av kontinuitetsskog: ”Kontinuitetsskog är områden som varit kontinuerligt trädbevuxna utan väsentliga trädslagsbyten sedan år 1700”²³. Sannolikt missar nuvarande indikatorer viktiga aspekter eftersom de omfattar kortare tidsperspektiv.



Figur 1. För längre tidsperioder, och med högre gränsvärde för vad som räknas som äldre skog, kan bilden bli annorlunda jämfört med indikatorn för äldre skog.

²¹ ArtDatabanken 2018 Utredning av indikatorförslag om skogens strukturer. SLU ID: SLU.dha. 2016.5.2–177.

²² Se till exempel SLU, Fakta Skog nr 12 2010 – Hur mycket är nog för att bevara arterna? Se tabell 1.

²³ Skogsstyrelsen 2004. Kontinuitetsskogar - en förstudie. Meddelande 2004/1.

Indikator Hänsynsuppföljning: För flera arter är miljöhänsyn en förutsättning för att de ska kunna fortleva i beståndet efter avverkning. I och med att merparten av all produktiv skogsmark brukas för virkesproduktion får tillämpningen av miljöhänsyn stor betydelse för den biologiska mångfalden. Indikatorns utfall har en direkt koppling till skogsbrukets agerande. Ett förändrat beteende i form av förbättrad miljöhänsyn, som exempelvis tillämpning av målbilder för god miljöhänsyn, bör synas relativt tidigt via indikatorn. Omfattningen och kvaliteten av miljöhänsynen är viktig, eftersom den tillsammans med naturvårdande skötsel samt skyddade områden, avgör dagens och framtidens skogliga biologiska mångfald. Uppföljning av miljöhänsyn kan därav anses vara ett relevant uppföljningsmått inom ramen för preciseringen om grön infrastruktur.

Indikator Skyddad skog: Skydd av skog är en åtgärd som vidtas för att minska problemet med fragmentering och förlust av livsmiljöer samt förlust av biologisk mångfald. Långsiktigt skydd av skog är en av de viktigaste insatserna för ökad måluppfyllelse av Levande skogar. Arbetet med att skydda skogar med höga naturvärden från avverkning sker via myndigheternas arbete med formellt skydd, samt inom ramarna för sektorsansvaret via skogsägares frivilliga avsättningar. Konnektiviteten och kvaliteten i den skyddade skogen fångas inte av detta mått. Areal formellt skyddad skog är ett relevant uppföljningsmått för preciseringen. Måttet är dock otillräcklig då det enbart redovisar formella skydd och inte de frivilliga avsättningarna. Den frivilligt avsatta skogen är en viktig och väsentlig del av den skogsmark som undantas skogsbruk. Inte heller impediment eller hänsynsytor redovisas.

Generellt om biologisk mångfald

Många av skogens rödlistade arter fortsätter att minska medan nuvarande indikatorer på mängden av viktiga strukturer såsom hård död ved, lövträd och äldre skog ökar i miljömålssystemets redovisning. På grund av att indikatorerna enbart visar 30–40 år tillbaka i tiden framgår det inte tydligt att nivåerna ökar i jämförelse med redan mycket låga nivåer. Kvalitetsaspekterna behöver tydligare speglas i uppföljningen.

En mycket viktig parameter för biologisk mångfald är en funktionell grön infrastruktur och att habitaterna inte ligger för isolerade från varandra. Det är mycket svårt och det finns i dagsläget inga indikatorer för att följa upp skogstillståndet på landskapsnivå, exempelvis med avseende på fragmentering och skoglig kontinuitet. En påtaglig brist är att stora delar av skogsmarken fortfarande inte är inventerad vilket medför att många skogsbiologiska värdekärnor är okända för myndigheter, markägare och verksamhetsutövare.

Sammanfattningsvis är viktiga aspekter att ta hänsyn till framför allt kvalitets- och tidsaspekter. Sett över en längre tidsperiod är inte enskilda skogar det viktigaste för bevarande av biologisk mångfald, utan det är den långsiktiga och kontinuerliga tillgången av lämpliga miljöer i landskapet som är avgörande. För att bevara biologisk mångfald krävs att det finns tillräcklig mängd av olika slags naturligt förekommande skogsmiljöer med lämplig kvalitet och kvantitet samt en rumslig

och tidsmässig fördelning som gör att livsmiljöerna blir funktionella både på kort och lång sikt. Nuvarande indikatorer kan till viss del spegla utvecklingen av arealer, men speglar i liten omfattning kvaliteten.

Uppföljning

Bedömningarna i de årliga uppföljningarna av Levande skogar görs utifrån de indikatorer och övriga mått som finns i målmanualen i de fall de finns tillgängliga.

Sedan preciseringen infördes har en fördjupad utvärdering hunnit genomföras (2015). Preciseringen utgör en central del av måluppfyllnaden av Levande skogar och flertalet mått och indikatorer speglar utvecklingen för preciseringen. Preciseringen är bred och rymmer många olika aspekter med koppling till biologisk mångfald. Utvärderingen redovisas inte direkt utifrån preciseringarna men utvärderingen innehåller flera områden med koppling till grön infrastruktur:

- Areal äldre skog
- Fördelning av gammal skog över landet
- Utveckling av mängden död ved
- Arealen äldre lövrik skog med förekomst av hård död ved
- Arealen lövrik sumpskog
- Förekomstutveckling häckande fåglar i skogen
- Uppföljning av biologisk mångfald
- Avverkning av nyckelbiotoper och värdekärnor
- Utveckling av antal nyckelbiotoper som upptäcks i samband med avverkningsanmälan
- Formellt skydd och annan skog undantagen skogsbruk
- Frivilliga avsättningar
- Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning

I bedömningen av de centrala uppföljningsmålen för Levande skogar berörs preciseringen av:

- God miljöhänsyn vid föryngringsavverkning
- Alternativa brukningsformer– Areal som brukas med hyggesfria metoder
- Bevarande av värdekärnor
- Naturvårdande skötsel i skyddade områden
- Restaurering av livsmiljöer
- Landskapsperspektiv i naturvårdsarbetet
- Tillgång på viktiga strukturer för biologisk mångfald, exempelvis gammal skog, äldre lövrik skog, mängden och kvalitén död ved

2.4 Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation

Beskrivning

Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation: Naturtyper och naturligt förekommande arter knutna till skogslandskapet har gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer.

Regeringen angav vid införandet av preciseringen följande beskrivning av denna precisering:

Preciseringen om bevarandestatus bygger på tidigare precisering om bevarandestatus, men har utvecklats till att inhemska arter och naturtyper knutna till skogslandskapet har gynnsam bevarandestatus med tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer²⁴.

I målmanualen för Levande skogar ges följande bakgrund/motiv:

Preciseringen kan tydligt kopplas till EU:s art- och habitatdirektiv (habitatdirektivet). Preciseringen är mer heltäckande än habitatdirektivet där ett urval av naturtyper och arter följs upp. Denna precisering är beroende av utvecklingen kopplat till flera andra preciseringar då såväl till exempel funktionell grön infrastruktur och återställda livsmiljöer är förutsättningar för att gynnsam bevarandestatus ska kunna uppnås.

Befintliga indikatorer och övriga mått

Som underlag för utvärdering används den svenska återrapporteringen enligt artikel 17 i habitatdirektivet som görs vart sjätte år. Naturvårdsverket ansvarar för rapportering av bevarandestatus enligt habitatdirektivet. Underlag och analyser tas fram av ArtDatabanken som även tar fram ovan nämnda rapport. Framtagande och bearbetning görs i enlighet med krav för rapporteringen av artikel 17. Underlaget i artikel 17-rapporteringen kan också användas för att analysera bakgrundsfakta för bedömningarna om vad det är som ändras för respektive naturtyp och art. Sammanställningen beskriver bevarandestatusen för de ingående skogstyperna och skogsarterna. Uppföljningen är nationell, med biogeografisk indelning. I bedömningen av bevarandestatus ingår utbredning, förekomst, kvalitet och framtidsutsikter samt trender för de bedömda naturtyperna. För arterna bedöms utbredning, population, livsmiljö och framtidsutsikter samt trender.

Det råder för tillfället mycket delade meningar mellan skogsbrukets företrädare, myndigheter och företrädare för den ideella naturvården angående lämpligheten i att använda Sveriges nationella rapportering enligt artikel 17 i Art- och habitatdirektivet som underlag i uppföljningen av Levande skogar. Flera av synpunkterna gäller brister i transparens gällande metod och klassning, samt kritik mot höga arealmål för habitatet. I den årliga uppföljningen finns behov av uppföljning med kortare tidsintervall än den nuvarande uppdateringen som kan

²⁴ Regeringskansliet. Miljödepartementet. 2012. Svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål. Ds 2012:23.

göras vart sjätte år. Nästa rapporttillfälle är 2019. Ett fortsatt användande av detta underlag för uppföljning och utvärdering av Levande skogar skulle underlättas om rapporteringen skedde genom en öppnare process till exempel genom tydligare redovisning av underlag, bedömningar samt via remittering till berörda aktörer.

Preciseringen om bevarandestatus är mer heltäckande än habitatdirektivet där ett urval av naturtyper och arter följs upp. Dock saknas andra underlag som täcker övriga aspekter av preciseringen. Preciseringen överlappas delvis av preciseringen om hotade arter. Mått eller indikatorer som följs upp under hotade arter kan därför också användas för att komplettera bilden vid uppföljning.

När det gäller genetisk variation finns idag ingen systematisk övervakning men behovet av sådan har framförts vid flera tillfällen. I rapporten *Genetisk variation hos vilda växter och djur i Sverige*²⁵ föreslås att den genetiska övervakningen fokuseras på sex olika typer av taxa (här definierade som arter eller grupper av populationer inom arter), bland annat taxa med negativ populationsutveckling och taxa som beskattas av människan. Någon sådan övervakning har inte kommit till stånd ännu. Det finns i dagsläget begränsade möjligheter att bedöma genetisk variation för skogslevande arter och populationer. För svenska trädslag ser situationen delvis annorlunda ut och där finns bättre möjligheter²⁶. Genom att övervaka populationer av prioriterade trädslag (till exempel alm, ask) kan man indirekt få en uppfattning om mängden genetisk variation över tid²⁷. Även populationer på gränsen av en arts utbredningsområde, randpopulationer kan vara intressanta utifrån att effekterna av klimatförändringarna kan bli förstärkta och ske snabbare. Randpopulationer kan även ha unika gener till följd av att olika evolutionslinjer formats genom arters invandringshistoria och anpassning och där skillnader i klimat och geografi bidrar till genetisk särprägel.

Uppföljning

Bedömningarna i de årliga uppföljningarna av Levande skogar görs utifrån de indikatorer och övriga mått som finns i målmanualen i de fall de finns tillgängliga. Statistiken för bevarandestatus för bedömda arter och naturtyper finns ej tillgänglig regionalt nedbruten.

Sedan preciseringen infördes har en fördjupad utvärdering hunnit genomföras (2015). Utvärderingen redovisas inte direkt utifrån preciseringarna men den innehåller aspekter av preciseringen.

- Sveriges rapportering till habitatdirektivet angående bevarandestatus för naturtyper redovisas och belyses.
- Befintliga arealer av naturtyper med gynnsam status, samt önskvärd areal = minst 20 procent av bedömd förindustriell areal redovisas.

²⁵ Naturvårdsverket 2007. Genetisk variation hos vilda växter och djur i Sverige. Naturvårdsverket. Rapport 5712.

²⁶ Löfgren S m.fl. 2007. Övervakning och klassificering av skogsvattendrag i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten – exempel från Emån och Öreälven. Skogsstyrelsen. Rapport 2007/7.

²⁷ Skogsstyrelsen. Rapport 2017/7 Skogsträdens genetiska mångfald: status och åtgärdsbehov.

- Relativt stort utrymme ges till förklarande text om innebörden av bevarandestatus och bedömningsgrunder för bevarandestatus

I bedömningen av de centrala uppföljningsmålen för Levande skogar berörs preciseringen av:

- Naturtyper med gynnsam bevarandestatus

2.5 Hotade arter och återställda livsmiljöer

Beskrivning

Hotade arter har återhämtat sig och livsmiljöer har återställts i värdefulla skogar

I målmanualen för Levande skogar ges följande bakgrund/motiv för preciseringen om hotade arter:

Preciseringen grundas på att det idag finns många skogslevande arter som är hotade och att viktiga livsmiljöer har påverkats negativt eller minskat i omfattning kopplat till markanvändning eller andra mänskliga aktiviteter. Preciseringen är åtgärdsinriktad vilket skiljer den från de övriga preciseringarna.

Orsaken till att en art är hotad kan bero på flera olika orsaker eller kombinationer av orsaker. Skogens skötsel har stor påverkan på de skogslevande arterna och olika anpassningar av skogsskötseln kan därför vara viktiga åtgärder för att en hotad art ska återhämtas sig.

Med värdefulla skogar avses i detta fall skogar som prioriterats för naturvårdande skötsel- och restaureringsinsatser (till exempel utifrån regionala handlingsplaner). Exempel på skogar som kan kräva aktiva insatser gäller lövskogar (inkl. ädellövskogar), brandpräglade skogar, sumpskogor och tidigare beteshävdad skog.

En rödlista är en redovisning av arters risk att dö ut från ett område, till exempel ett land. ArtDatabanken har Naturvårdsverkets uppdrag att ta fram Sveriges rödlista. Rödlistan revideras vart femte år.

Att hotade arter återhämtat sig kan läsas som att de inte längre betraktas som hotade. Det innebär en tydlig niväläggning vid bedömning om denna precisering är uppfylld eller inte. Begreppet hotade arter som finns i preciseringen används också i arbetet med Sveriges rödlista och motsvarar där klasserna VU(Sårbar), EN (Starkt hotad) och CR (Akut hotad). Det framgår inte tydligt av preciseringen om begreppet kan likställas med denna betydelse.

Den andra satsen om återställda livsmiljöer i värdefulla skogar är svårare att hantera eftersom den innehåller flera icke definierade begrepp (livsmiljöer, återställts samt värdefulla skogar). Begreppet värdefulla skogar används i den nyligen reviderade strategin för formellt skydd av skog. Där avses en bredare definition än de specifikt utpekade värdekärnor som bör prioriteras för formellt skydd.

En liknande precisering finns även för miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag där ordet skogar är utbytt mot just sjöar och vattendrag.

Denna precisering har stora likheter med preciseringen Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation. I delen om gynnsam bevarandestatus hanteras både arter och naturtyper. Den preciseringen är mer strikt knuten till EU:s art- och habitatdirektiv men rimligen kan det finnas indikatorer och mått som är tillämpliga för båda dessa preciseringar.

Befintliga indikatorer och övriga mått

I målmanualen för Levande skogar lyfts både utgångspunkten i arter (rödlistan, häckande fåglar, åtgärdsprogram) och livsmiljöer (naturvårdande skötsel).

För första delen av preciseringen som handlar om att hotade arter ska ha återhämtat sig finns ett underlag i form av Sveriges rödlista som tas fram vart tredje år av ArtDatabanken. Rödlistning i Sverige följer det system som utvecklats av Internationella naturvårdsunionen (IUCN) för att utvärdera och bedöma tillståndet för arter i naturen. En nationell rödlista är en sammanställning av arters status (utdöenderisk) inom ett lands gränser. Arternas status bedöms med hjälp av ett antal kriterier, som omfattar skattningar av populationsstorlek, förekomst, utbredning och trender. Utifrån denna bedömning placeras arterna i olika kategorier²⁸. Indikatorn Antal arter på rödlistan är relevant utifrån preciseringen. För att bli mer intressant i uppföljningen av Levande skogar finns behov av att inrikta uppföljningen mer till arter som påverkas av åtgärder i skogsbruket och hur det bedrivs. En tätare bedömning än nuvarande är också önskvärd. Presentation av det underlag som hämtas från rödlistan behöver även utvecklas från att redovisa den totala summan av antal arter på rödlistan under 2017²⁹. Rödlistan till en form som är mer pedagogisk för ändamålet.

Indikator Häckande fåglar i skogen: Fåglar har flera egenskaper som gör dem lämpliga som indikatorer för biologisk mångfald. Svensk Fågeltaxering har sedan 1975 årligen följt populationsutvecklingen av ett antal fågelarter. Indikatorn byggs av data från arter som spenderar hela året i den svenska skogen. Dessa arters utveckling har en stark koppling till utvecklingen av skogens miljötillstånd. Indikatorn visar årliga index för fyra grupper av utvalda fågelarter knutna till skogsmiljön. Grupperna består av arter knutna till höga naturvärden i den svenska skogen i stort, arter som är beroende av död ved, arter som är knutna till äldre lövskog eller skog med stort lövinslag och arter knutna till gammal skog baserat på data från Svensk Fågeltaxerings standardrutter. Dock ingår enbart en hotad fågelart i indikatorn som bygger på data för 16 olika fågelarter. Då det är svårt att följa upp de arter som är mer sällsynta saknas uppföljning av hotade fågelarter. Utifrån tillgängligt dataunderlag är indikatorn ändå relevant utifrån preciseringen.

²⁸ Sandström J, Bjelke U, Carlberg T & Sundberg S. 2015. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken Rapporterar 17. ArtDatabanken, SLU. Uppsala.

²⁹ Naturvårdsverket 2017. Indikatorer för miljökvalitetsmålen och generationsmålet Redovisning av regeringsuppdrag M2016/01592/Mm. Ärendenummer: NV-04676-16.

För den andra delen av preciseringen som handlar om återställda livsmiljöer finns underlag om en del insatser men det saknas uppföljning för naturvårdande skötselåtgärder både i formellt skyddad och frivilligt avsatt skog.

Kunskapen om vad som krävs för att bevara biologisk mångfald ökar hela tiden och i forskningen talar man ofta om olika gränsvärden/tröskelvärden/referensvärden eller liknande³⁰. Forskning har lett till slutsatser om att 10–30 procent av olika specialiserade skogslevande arters livsmiljöer behöver finnas kvar för att bevara en art på landskapsnivå (tröskelvärdet skiljer sig alltså mellan olika arter)³¹. Vissa livsmiljöer kan upprätthållas i brukad skog via till exempel god miljöhänsyn och varierad trädslagsblandning medan andra livsmiljöer behöver undantas från skogsbruk (eller annan i detta sammanhang negativ påverkan). I de bristanalyser som gjorts konstateras att behoven av skydd/avsättningar varierar mellan de naturgeografiska regionerna eftersom sammansättningen av skogsmiljöer och deras dynamik är olika³². Det finns behov av att öka kunskapen om hur ekosystemen svarar på olika åtgärder. Detta för att på ett bättre sätt kunna bedöma kopplingen mellan åtgärder och hur arter och ekosystem på sikt kan komma att utvecklas. Sedan år 2009 följer Skogsstyrelsen upp biologisk mångfald i nyckelbiotoper. Strukturerad uppföljning av biologisk mångfald saknas för övrig skogsmark. Det finns stora kunskapsbrister angående utvecklingen för biologisk mångfald i den brukade skogen. Mycket lite är känt angående arters återetablering efter avverkning och det föreligger ett stort behov av en inventering som bygger på uppföljning av arter i dessa skogar.

Uppföljning

De senaste fyra årens årliga uppföljning har byggt på data om rödlistade arter, fågeltaxeringen, uppföljning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper samt Skogsstyrelsens utbetalda ekonomiska stöd (Nokås, ädellöv samt LBP). Bedömningarna under 2013 och 2014 lyfte vid sidan om data om rödlistade arter fram aktiva åtgärder för återställande av livsmiljöer. Till exempel lyftes Sveaskogs arbete med ekoparker och Bergvik Skogs arbete med vitryggsområden samt åtgärder som finansierats via Landsbygdsprogrammet. Under 2015 och 2016 har uppföljningstexterna enbart fokuserat på hotade arter.

Den senaste fördjupade utvärderingen (2015) fokuserade på preciseringen om gynnsam bevarandestatus men den överlappar till viss del även denna precisering så även hotade arter och återställda livsmiljöer delvis täcks in. Med koppling till hotade arter görs en analys av rödlistan utifrån hur många av arterna upptagna där som är knutna till skog och vad de viktigaste livsbetingelserna är för dessa. Det görs dock ingen skillnad på rödlistekategori. I utvärderingen visas också på exempel där återskapade livsmiljöer medfört att arter kunnat strykas från

³⁰ Angelstam P, Jonsson B-G, Törnblom J, Andersson K, Axelsson R & Roberge J-M. 2010. Landskapsansats för bevarande av biologisk mångfald – en uppföljning av 1997 års regionala bristanalys, och om behovet av samverkan mellan aktörer. Skogsstyrelsen. Rapport 2010/4.

³¹ Naturvårdsverket. 2015. Mål i sikte Analys och bedömning av de 16 miljö kvalitetsmålen i fördjupad utvärdering VOLYM 2.

³² Ibid.

rödlistan. I utvärderingen refereras också till resultat från Uppföljning av biologisk mångfald.

2.6 Främmande arter och genotyper

Beskrivning

Främmande arter och genotyper hotar inte skogens biologiska mångfald.

Regeringen angav vid införandet av preciseringen följande beskrivning:

Preciseringen om främmande arter bygger på den tidigare preciseringen om främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden. Preciseringen innebär inte något hinder för användning av främmande trädslag i skogsbruket förutsatt att riskanalyser genomförs i enlighet med gällande lagstiftning.

I målmanualen för Levande skogar ges följande bakgrund/motiv för preciseringen om hotade arter:

Preciseringen innebär inte något hinder för användning av främmande trädslag i skogsbruket förutsatt att riskanalyser genomförs i enlighet med gällande lagstiftning³³.

Befintliga indikatorer och övriga mått

Måtten för preciseringen är:

- Förekomst av främmande trädslag i skogslandskapet
- Rapportering enligt föreslagen EU-förordning om invasiva främmande arter.

För måttet om förekomst finns årliga, direkta och länsvisa data om contortatall genom Riksskogstaxeringen och Skogsstyrelsens åtgärdsundersökning. Måttet används i miljömålsuppföljningen, är relevant och speglar innebörden av preciseringen. Risker för hot mot skogens biologiska mångfald ska vara liten utifrån sannolikhet/konsekvens och vidtagna åtgärder. Detta kan innebära att skogsodling med främmande trädslag sker i kontrollerad omfattning och med en anpassad fördelning på landskapsnivå.

Datakällor för skogsodling med övriga främmande trädslag än contortatall är indirekta och behäftade med större osäkerheter. I avverkningsanmälan anger markägaren i vilken omfattning hen avser att föryngra med främmande trädslag. Anmälan inte är bindande, markägaren kan exempelvis föryngra med andra trädslag än vad som anmälts. Vidare är användningen osäker eftersom skogsodling under 0,5 hektar inte behöver anmälas. I Skogsstyrelsens årliga plantundersökning efterfrågas plantproducenternas leverans av plantor för användning i Sverige. I

³³ Regeringskansliet. Miljödepartementet. 2012. Svenska miljömål – preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål. Ds 2012:23.

enkäten ingår contortatall och ”övriga barrträd”, vilket i huvudsak avser sitkagran, lärk och douglasgran. Statistiken är ospecifik, eftersom produktion av enskilda trädslag inte framgår. I Skogsstyrelsens uppföljning av återväxternas kvalitet ingår contortatall och lärk bland andelen huvudplantor och kan särredovisas för de senaste åren.

Måttet som rör EU-förordning (1143/2015) om invasiva arter är inte aktuellt. Ingen av de 37 arter som hittills listats som invasiva³⁴ inom EU, eller de tioalet nya arter som föreslås till EU:s unionslista, är relevanta för svensk skog och skogsbruk. Ett mått baserat på EU-förordningen är därmed inte relevant.

Det är fortfarande oklart om Sverige kommer ha en lista med nationellt invasiva främmande arter och om skogsträd finns med på den listan. De flesta främmande arter är inte invasiva, varför en potentiell nationslista sannolikt får en begränsad relevans för miljömålsuppföljningen av främmande arter.

Skogsstyrelsen har genom avverkningsanmälan möjlighet att följa upp var i landet främmande trädslag används, om trädslagen finns i rena bestånd eller blandbestånd, deras närhet till skyddade områden etc. Denna typ av uppföljning sker inte idag, men skulle kunna ske vid behov. För att måttet om förekomst av främmande trädslag ska bli mer precist och ändamålsenligt bör datakällor för övriga främmande trädslag än contortatall förbättras. Ett förslag är att i plantundersökningen ange produktion av lärk, douglasgran och sitkagran, istället för att samla trädslagen under ”övriga barrträd”.

Vindpollinerade skogsträd som gran och tall har ett omfattande genflöde, dvs. frö och pollen sprids över stora geografiska avstånd och känner inga nationsgränser. Granen och tallens genetiska sammansättning har under flera årtionden även påverkats av människan genom proveniensförflyttning (därav uttrycket främmande genotyper) och användning av förädlat skogsodlingsmaterial. Under 2000-talet har planteringen ökat stadigt i Sverige samtidigt som den naturliga föryngringen har minskat³⁵. Under samma period har även skogsodling med förädlat material ökat märkbart³⁶. För att bättre förstå hur förädlat och förflyttat skogsodlingsmaterial påverkar genetisk variation hos naturliga bestånd av gran och tall behövs forskning över genspridning³⁷. Även dokumentation av planterat skogsodlingsmaterial skulle kunna underlätta en uppföljning eller utvärdering av skogsodlingen, både utifrån skogsproduktions- och miljösynpunkt. För närvarande finns ingen adekvat metod att hantera plantans spårbarhet, varför ett mått på främmande genotyper i dagsläget inte är aktuellt.

³⁴ Förordningen definierar en invasiv främmande art som en främmande art vars introduktion eller spridning genom riskbedömning har konstaterats hota biologisk mångfald och ekosystemtjänster och som också kan ha en negativ inverkan på människors hälsa eller på ekonomin.

³⁵ Svensson L. 2018. Statistiska meddelanden. JO0311 SM 1801. Återväxternas kvalitet 2017/2018. Skogsstyrelsen.

³⁶ Östberg K. 2017. Statistiska meddelanden. JO0313 SM 1801. Produktion av skogsplantor. 2017. Skogsstyrelsen.

³⁷ Black-Samuelsson S, Bergqvist J & Ugglå C. 2017. Skogsträdens genetiska mångfald: status och åtgärdsbehov. Skogsstyrelsen. Rapport 2017/7.

Uppföljning

Vid årlig uppföljning har endast ett av de två måtten i målmanualen använts – Förekomst av främmande trädslag i skogslandskapet.

I den fördjupade utvärderingen 2012 analyseras främmande arter och genetiskt modifierade organismer i ett samlat avsnitt. Här analyseras användning och utbredning av contortatall i första hand samt konstaterar att övriga främmande trädslag används i mycket begränsad omfattning i skogsbruket. Man skriver även ”Sett till genmodifierade skogsträd finns det i dag ingen kommersiell odling av sådana i Europa. Sannolikheten för att genetiskt modifierade skogsträd börjar odlas i den svenska skogen innan år 2020 bedöms vara mycket liten.” Man bedömer att förutsatt att skogsodling med främmande trädslag sker i liten omfattning och med en anpassad fördelning på landskapsnivå bedöms riskerna vara begränsade för negativ påverkan på natur- och kulturmiljövärden, rennärning och sociala värden. Dåvarande styrmedel (2012) bedömdes i stort vara tillräckligt effektiva. Man konstaterar också att det finns behov av ökad kunskap om hur främmande trädslag påverkar biologisk mångfald och det finns en potentiell målkonflikt som kräver politisk avvägning utifrån exempelvis målsättningar om ökad andel förnybar energi.

Främmande arter omnämns en gång i den fördjupade utvärderingen 2015. Det är i sammanhanget om preciseringar som bedöms som mest konkreta och mest avgränsade, vilket i större utsträckning än andra preciseringar, gör det möjligt att följa upp dessa. Skogsvårdslagens regler rörande dessa är även tydligare än reglerna för andra preciseringar, vilket torde leda till att de i längden blir enklare att tillämpa och därmed ger större möjlighet till måluppfyllnad om de efterlevs. Användning av främmande trädslag nämns som en hotfaktor när det gäller att bibehålla biologisk mångfald.

2.7 Genetiskt modifierade organismer

Beskrivning

Genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden är inte introducerade.

I målmanualen för Levande skogar ges följande bakgrund/motiv för preciseringen om hotade arter:

Sett till genmodifierade skogsträd finns det i dag ingen kommersiell odling av sådana i Europa. Sannolikheten för att genetiskt modifierade skogsträd börjar odlas i den svenska skogen innan år 2020 bedöms vara mycket liten. Kommersiell odling av genetiskt modifierade skogsträd regleras på EU-nivå.

Befintliga indikatorer och övriga mått

Det mått som är tänkt att användas för preciseringen är ”förekomst av GMO i skogslandskapet”. Eftersom skogsodling av genetiskt modifierade träd inte förekommer idag eller under ett antal år framöver, finns inget behov av att analysera mått eller indikatorer för GMO.

Uppföljning

I den fördjupade utvärderingen 2012 analyseras främmande arter och genetiskt modifierade organismer i ett samlat avsnitt. Man skriver att ”Sett till genmodifierade skogsträd finns det i dag ingen kommersiell odling av sådana i Europa. Sannolikheten för att genetiskt modifierade skogsträd börjar odlas i den svenska skogen innan år 2020 bedöms vara mycket liten.”

Genetiskt modifierade organismer omnämns en gång i den fördjupade utvärderingen 2015. Det är i sammanhanget om preciseringar som bedöms som mest konkreta och mest avgränsade, vilket i större utsträckning än andra preciseringar, gör det möjligt att följa upp dessa. Inom den Europeiska unionen (EU) finns en gemensam GMO-lagstiftning i form av direktiv och förordningar: Förutom EU-lagstiftningen finns svenska regler om GMO i miljöbalken och i förordningar och föreskrifter. Reglerna är mer precisa än för andra preciseringar, vilket torde leda till att de i längden blir enklare att tillämpa och därmed ger större möjlighet till måluppfyllnad om de efterlevs.

2.8 Bevarade natur- och kulturmiljövärden

Beskrivning

Natur- och kulturmiljövärden i skogen är bevarade och förutsättningarna för fortsatt bevarande och utveckling av värdena finns.

Regeringen angav vid införandet av preciseringen följande beskrivning:

Preciseringen om naturmiljö och kulturmiljö och bygger på den tidigare preciseringen om kulturminnen och kulturmiljöer. Kulturvärden utgörs av skogarnas betydelse för till exempel kulturmiljöer, kulturminnen och fornlämningar i skogen.

I målmanualen för Levande skogar ges följande bakgrund/motiv för preciseringen om bevarade natur- och kulturmiljövärden:

Kulturvärden utgörs av skogarnas betydelse för till exempel kulturmiljöer, kulturminnen och fornlämningar i skogen³⁸.

Befintliga indikatorer och övriga mått

Forn- och kulturlämningar är vanliga i skogslandskapet och det är viktigt att följa utvecklingen för hur de påverkas av skogsbruket. Befintliga mått och indikatorer speglar relativt väl skogsbrukets påverkan på forn- och kulturlämningar och de åtgärder som vidtas. Underlaget till indikatorn *Skador på forn- och kulturlämningar*, utgörs av Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning där hänsynen till kända och registrerade forn- och kulturlämningar inventeras tre år efter avverkning. Inventeringen är utvecklad i samarbete med Riksantikvarieämbetet.

³⁸ Regeringskansliet. Miljödepartementet. 2012. Svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål. Ds 2012:23.

Kunskapen om skogens biologiska kulturarv är förhållandevis låg och ingen uppföljning finns i dagsläget för område. Arealen kulturresevat följs inte upp i strukturerad form. En påtaglig brist är att stora delar av skogsmarken fortfarande inte är inventerad vilket medför att många forn- och kulturlämningar är okända för myndigheter, markägare och verksamhetsutövare.

Bevarade naturvärden följs upp under preciseringen för grön infrastruktur och tas därför inte upp här.

Uppföljning

Sedan preciseringen infördes har en fördjupad utvärdering hunnit genomföras (2015). Utvärderingen redovisas inte direkt utifrån preciseringarna men den innehåller aspekter av preciseringen.

- Åtgärder i skogsbruket för att minska skadorna från skogsbruk på forn- och kulturlämningar.
- Påverkan/skador på forn- och kulturlämningar
- Nokås

Ett eget avsnitt med benämningen Bevarande av kulturmiljövärden belyser flera aspekter av preciseringen. Där lyfts att nya målbilder för hänsyn till kulturmiljöer har tagits fram. Skogsstyrelsen och Riksantikvarieämbetet gemensamma projekt ”Bevara skogens kulturmiljöer” belyses. Ytterligare tas upp att praxis för vilka lämningar som ska bedömas som lagskyddade, har förändrats över åren. Problemet med att FMIS, Riksantikvarieämbetets digitala geografiska informationssystem över landets forn- och kulturlämningar speglar praxis vid registreringstillfället och inte hur lagen tillämpas idag lyfts. Problemet med glappet mellan databas och tillämpning tas upp i samband med detta. Riksantikvarieämbetets program, Digital arkeologisk process (DAP), där bland annat frågorna om kvaliteten på den befintliga informationen behandlas finns också med i redogörelsen. Vidare redogörs för att en stor andel kulturmiljöer skadas varje år, delvis till följd av att informationsförmedlingen i skogsbruket brister i detta avseende. Risk för målkonflikt ur kulturmiljöperspektiv mellan skogsbruksåtgärder och körskador på fornämningar och kulturmiljöer belyses.

2.9 Friluftsliv

Beskrivning

Skogens värden för friluftslivet är värnade och bibehållna.

Regeringen angav följande beskrivning vid införandet av preciseringen:

Preciseringen om friluftsliv bygger på den tidigare preciseringen om friluftsliv och omfattar skogens betydelse för upplevelse, rekreation och friluftsliv.

I målmanualen för Levande skogar ges följande bakgrund/motiv för preciseringen om friluftsliv.

Preciseringen omfattar skogens betydelse för upplevelse, rekreation och friluftsliv³⁹.

Friluftslivets behov av natur som är attraktiv att besöka är ett av målen med friluftslivspolitikerna⁴⁰. Det finns preciseringar om friluftsliv under flera miljömål.

Befintliga indikatorer och övriga mått

Preciseringen består av ett antal delmoment som tillsammans skapar helheten:

- Det ska finnas skog att utöva friluftsliv i
- Skogen i landskapet ska ha värden som svarar mot behov hos olika friluftsutövare
- Skogen ska vara tillgänglig

Preciseringen har följts upp på lite olika sätt år från år. Det gör det svårt att kommunicera vad samhällsplanering och skogsbruk behöver göra för att uppnå målet.

Förutsättningen att det ska finnas skog att utöva friluftsliv i har följts upp när det gäller skyddad natur nära större tätorter. Många kommuner anger i sin grönstrukturplan hur stor andel av befolkningen som har mindre än 300 meter till ett grönområde, men de uppgifterna finns inte samlade nationellt. Försök har gjorts av Skogsstyrelsen att följa upp förändringar i tillgången till skog för alla tätorter men det har varit svårt att avgöra om förändringarna beror på att skogen försvunnit eller för att i GIS-analysen har fel. Såväl Skogsstyrelsen som Naturvårdsverket och Boverket vill gärna se en bättre metod för analys av detta. Skogsstyrelsen har sagt sig vilja lyfta detta i andra sammanhang⁴¹.

Om skogen i landskapet ska ha värden som svarar mot behov hos olika friluftsutövare är svårt att följa upp eftersom det inte bara bygger på kvantitet utan i hög grad på kvalitet. Det närmaste vi kan komma för att följa upp den är om det skulle vara möjligt att beskriva skogens variation. Att däremot knyta variationen till attraktivitet för friluftsliv blir svårare.

Det underlag som finns tillgängligt hittills är Friluftsliv 2014⁴² där respondenterna fick berätta i vilken naturtyp de utövat sitt friluftsliv. Där kan vi se att skog är populärt att söka sig till, men att hyggen inte är det. Nordström m.fl.⁴³, har beskrivit hur en skog ska se ut för att ha rekreativa värden, men det följs inte upp

³⁹ Regeringskansliet. Miljödepartementet. 2012. Svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål. Ds 2012:23.

⁴⁰ Regeringen 2012. Mål för friluftslivspolitikerna. Regeringens skrivelse 2012/13:51.

⁴¹ Naturvårdsverket 2015. Friluftsliv för alla – uppföljning av friluftsmålen s. 47. Naturvårdsverket rapport 6700.

⁴² Fredman och Hedblom 2015. Friluftsliv 2014. Nationell enkät om svenska folkets friluftsvanor. Mittuniversitetet och SLU.

⁴³ Nordström E-M, Dolling A, Skärbäck E, Stoltz J, Annerstedt van den Bosch M, Grahn P & Lundell Y. 2015. Forests for wood production and human wellbeing – trade-offs in long-term forest management planning. European Journal of Forest Research 134: 755–767.

kontinuerligt hur stor del av landskapet som har denna kvalitet. Inte heller om det är tillräckligt.

I samband med Regeringsuppdraget kring styrmedel för Skogens sociala värden⁴⁴ har statistik för att beskriva tätortsnära och bostadsnära skogar tagits fram. Den bygger huvudsakligen på Skogsstyrelsens egna geografiska informationskällor men även källor från andra myndigheter. Uppgifter om tätorter och tätortsgränser kommer från SCB. Areal skogsmark hämtas från Lantmäteriets vägkarta som inkluderar skogsmark för hela landet vilket inte fastighetskartan gör. Från Lantmäteriet tas även underlag i form av ortofoto och ägarstruktur.

Med start 2009 laserscannades Sverige för att i första hand framställa en så kallad markmodell. Utifrån detta tog Skogsstyrelsen fram Skogliga grunddata⁴⁵. De skogliga variabler som finns är: trädhöjd, volym, grundyta, biomassa, medelhöjd och medeldiameter. Dessutom har terrängkuggning, lutning och markfuktighet beräknats.

Uppgifter om värdefull natur finns både i inventeringar och formellt skydd. Exempel på inventeringar är nyckelbiotoper och sumpskogar från Skogsstyrelsen. Formella skydd är bland andra biotopskydd och naturvårdsavtal beslutade av Skogsstyrelsen och naturreservat beslutade av Länsstyrelsen. Statistik har tagits fram för areal skogsmark (produktiv skogsmark och impediment) inom en buffertzona kring tätort med ett avstånd på 300 meter och 1 kilometer. Boverket följer upp hur kommunerna arbetar med planering för grön- och vattenstruktur, men inte hur invånarna i kommunen använder naturen⁴⁶.

Det saknas en uppföljning av variationen i skog i landskapet. I projektet *Skog och hälsa* analyserade man hur ett landskap skulle skötas så att rehabiliteringsvärdet och produktionsvärdet optimeras⁴⁷. Då kom man fram till att det var klokast att låta rehabiliteringsskogen flytta runt i landskapet. Det gjordes dock ingen studie med intervjuenkäter och uppföljningar av människors hälsa i närliggande område. Ofta hävdas att det rörliga friluftslivet är just rörligt och möjligt att flytta. Samtidigt vet vi att förändringar i skogen kan ha en negativ påverkan på människors upplevelser. Andel gammal skog i landskapet – avstånd bostad till skog – berättar om hur skogen ser ut, och hur mycket areal som har potential att vara rehabiliterande för människor.

En annan viktig parameter för friluftsliv är att skogen ska vara tillgänglig. Tillgänglighet har flera definitioner. Inom samhällsplanering handlar det oftast om tillgänglighet för alla. Det vill säga att skogen inte ska vara funktionshinder

⁴⁴ Blomquist S, Boje L, Karlsson S & Ringagård J. 2018 En analys av styrmedel för skogens sociala värden. Skogsstyrelsen. Rapport 2018/7.

⁴⁵ Skogsstyrelsen 2016. Skogliga skattningar från laserdata. Meddelande 2016/4.

⁴⁶ www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/nationella-mal-for-planering/miljomalsarbete/god-bebyggd-miljo/miljomalsenkaten/

⁴⁷ Stoltz et al. 2016. Planning for restorative forests: describing stress-reducing qualities of forest stands using available forest stand data. *European journal of forest research* 135:803–813.

utan att människor med nedsatt syn eller rörelseförmåga också ska ha möjlighet att ta sig ut. Inom skogsbruket handlar tillgängligheten mer om att den nuvarande tillgängligheten inte ska försämrans vid åtgärder. Det följer till stor del av de olika ansvarsområdena inom sektorn där skogsägaren har ansvar att ta hänsyn, medan kommunen och myndigheter ska arbeta för att främja tillgängligheten.

I samband med uppföljningen av friluftsmålen följer Boverket upp målet tillgänglig natur för alla. Den uppföljningen följer upp hur målet hanteras i samhällsplaneringen. Skogsstyrelsen följer upp hänsyn i samband med föryngringsavverkningar. Den uppföljningen redovisas årligen. En av de parametrar som följs upp är om hänsyn tagits till stigar och leder. Förutom den uppföljning om friluftsliv som initieras av Naturvårdsverket, med bland annat en enkätundersökning 2018, har vi väldigt lite uppgifter att titta på regelbundet för utvärderingen av preciseringen om friluftsliv. Enkätundersökningen är en möjlighet att få en bild av hur människor ser på tillgången till miljö för deras typ av friluftaktivitet.

Skogsstyrelsen föreslår i rapporten En analys av styrmedel för skogens sociala värden⁴⁸ att myndigheten årligen ska ta fram officiell statistik kring skogens sociala värden i form av en statistikprodukt inom ramen för uppdraget i statistikförordningen och den officiella statistiken. Den uppföljningen kan ge en bild av tillgången till skog för friluftsliv och till viss del kvaliteten i skogen.

⁴⁸ Blomquist S, Boje L, Karlsson S & Ringagård J. 2018 En analys av styrmedel för skogens sociala värden. Skogsstyrelsen Rapport 2018/7.

3 Internationell utblick

I detta kapitel gör vi en internationell utblick och tittar på indikatorer som används i globala och regionala sammanhang. Varje process har sin särskilda inriktning, avgränsning och mål. Indikatoruppsättningarna blir därför unika och inte direkt tillämpliga för Levande skogar.

Agenda 2030

Globalt dominerar nu arbetet med Agenda 2030 med de 17 globala målen för hållbar utveckling (Sustainable Development Goals/SDGs) och de indikatorer som är framtagna för att kunna följa utvecklingen mot dessa mål. Skogsfrågorna kopplar till flertalet av dessa mål. Skogsstyrelsen har tidigare analyserat kopplingen mellan Agenda 2030 och miljö kvalitetsmålet Levande skogar⁴⁹. Den analysen pekar naturligt på väldigt starka kopplingar mellan mål 15 Life on land och flertalet preciseringar och tidigare etappmål. Analysen visar också på kopplingar mellan de flesta målen och Levande skogar.

Framförallt hanteras skogsfrågor inom mål 15 Life on land som är nedbrutet i flera delmål med tillhörande indikatorer (*tabell 1*).

Statistiska Centralbyrån (SCB) har under 2017 haft regeringens uppdrag att göra en statistikbaserad analys av Sveriges genomförande av Agenda 2030⁵⁰. Uppdraget är redovisat via en delrapport⁵¹ och en slutrapport⁵². Där föreslås att Skogsstyrelsen får ansvaret för indikator 15.1.1 och 15.2.1, Sida får ansvaret för 15.a.1 och 15.b.1 och Naturvårdsverket får ansvar för resterande indikatorer. I rapporten föreslås också att till den nationella indikatorlistan införs en kompletterande indikator till mål 15.2. Den föreslagna indikatorn är *Årliga avverkningen av nyckelbiotoper (med målet att det minskar med minst 50 procent)*.

Tabell 4. Delmål och indikatorer till mål 15 (Sustainable Development Goals) i Agenda 2030

| Goal 15. Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss | |
|--|--|
| Goals and targets | Indicators |
| 15.1 By 2020, ensure the conservation, restoration and sustainable use of terrestrial and inland freshwater ecosystems and their services, in particular forests, wetlands, mountains and drylands, in line with obligations under international agreements. | 15.1.1 Forest area as a proportion of total land area. |
| | 15.1.2 Proportion of important sites for terrestrial and freshwater biodiversity that are covered by protected areas, by ecosystem type. |
| 15.2 By 2020, promote the implementation of sustainable management of all types of forests, halt deforestation, restore degraded forests and substantially increase afforestation and reforestation globally. | 15.2.1 Progress towards sustainable forest management. |

⁴⁹ Andersson C, Blombäck P, Bondesson L, Celander T & Lundblad J. 2016. Agenda 2030 – underlag för genomförande. Skogsstyrelsen. Meddelande 2016/8.

⁵⁰ Regeringsbeslut Fi2017/00692/SFÖ (delvis).

⁵¹ Statistiska centralbyrån. 2017. Statistisk uppföljning av Agenda 2030.

⁵² Statistiska centralbyrån. 2017. Om statistikbaserad uppföljning av Agenda 2030.

| | |
|---|---|
| 15.3 By 2030, combat desertification, restore degraded land and soil, including land affected by desertification, drought and floods, and strive to achieve a land degradation-neutral world. | 15.3.1 Proportion of land that is degrades over total land area. |
| 15.4 By 2030, ensure the conservation of mountain ecosystems, including their biodiversity, in order to enhance their capacity to provide benefits that are essential for sustainable development. | 15.4.1 Coverage by protected areas of important sites for mountain biodiversity. |
| | 15.4.2 Mountain Green Cover Index. |
| 15.5 Take urgent and significant action to reduce the degradation of natural habitats, halt the loss of biodiversity and, by 2020, protect and prevent the extinction of threatened species. | 15.5.1 Red List Index. |
| 15.6 Promote fair and equitable sharing of the benefits arising from the utilization of genetic resources and promote appropriate access to such resources, as internationally agreed. | 15.6.1 Number of countries that have adopted legislative, administrative and policy frameworks to ensure fair and equitable sharing of benefits. |
| 15.7 Take urgent action to end poaching and trafficking of protected species of flora and fauna and address both demand and supply of illegal wildlife products. | 15.7.1 Proportion of traded wildlife that was poached or illicitly trafficked. |
| 15.8 By 2020, introduce measures to prevent the introduction and significantly reduce the impact of invasive alien species on land and water ecosystems and control or eradicate the priority species. | 15.8.1 Proportion of countries adopting relevant national legislation and adequately resourcing the prevention of control of invasive alien species. |
| 15.9 By 2020, integrate ecosystem and biodiversity values into national and local planning, development processes, poverty reduction strategies and accounts. | 15.9.1 Progress towards national targets established in accordance with Aichi Biodiversity Target 2 of the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020. |
| 15.a Mobilize and significantly increase financial resources from all sources to conserve and sustainably use biodiversity and ecosystems. | 15.a.1 Official development assistance and public expenditure on conservation and sustainable use of biodiversity and ecosystems. |
| 15.b Mobilize significant resources from all sources and at all levels to finance sustainable forest management and provide adequate incentives to developing countries to advance such management, including for conservation and reforestation. | 15.b.1 Official development assistance and public expenditure on conservation and sustainable use of biodiversity and ecosystems. |
| 15.c Enhance global support for efforts to combat poaching and trafficking of protected species, including by increasing the capacity of local communities to pursue sustainable livelihood opportunities. | 15.c.1 Proportion of traded wildlife that was poached or illicitly trafficked. |

Indikatorn 15.2.1 Progress towards sustainable forest management innehåller en extra svårighet eftersom den behöver ytterligare underlag för att kunna bedömas. FAO som är globalt ansvarig organisation för mål 15.2 har därför tagit fram förslag på fem stycken delindikatorer som kan användas för att bedöma *Progress towards sustainable forest management*⁵³. Dessa delindikatorer är:

1. The *forest area net change* rate monitors the rate at which forest area changes over time.

⁵³ Food and Agriculture Organization of the United Nations. Keeping an eye on SDG 15.

2. The *above ground biomass stock in forests* indicates the amount of living aboveground biomass stored in forests, comprising stems, stumps, branches, bark, seeds and foliage.
3. The *proportion of forest area located in legally established protected areas* indicates the extent to which forest is managed for the protection and maintenance of biodiversity and other natural and cultural resources.
4. The *proportion of forest area under long-term forest management plans* indicates the proportion of the forest estate for which there is a documented intention to manage. Management plans can have various purposes, such as the production of wood and non-wood products and the conservation of biodiversity.
5. *Forest area under independently verified forest management certification schemes* indicates the area of forest for which forest management certificates have been issued by accredited independent bodies in compliance with national and international standards.

Utifrån behovet av indikatorer för Levande skogar kan man göra några noteringar.

Globalt finns problem med avskogning vilket motiverar indikatorn om skogsmarksareal (15.1.1). I Sverige har den totala arealen skogsmark varit relativt stabil under de senaste hundra åren även om det finns en dynamik i markanvändningen där skogsmark omvandlas till andra ägoslag och där andra ägoslag växer igen och övergår till skogsmark⁵⁴. Den bedöms därför inte särskilt adekvat för Levande skogar.

Indikatorerna (15.1.2 och 15.4.1) om andelen viktiga habitat som är skyddade täcks delvis av den föreslagna indikatorn om skogsmark undantagen från virkesproduktion.

Utvecklingen mot hållbart skogsbruk (15.2.1) är central för Levande skogar och av de fem indikatorerna som FAO föreslagit som underlag för bedömning kan volymen biomassa (2) och arealen certifierad skogsmark (5) vara särskilt relevanta att lyfta fram.

Rödlisteindex (15.5.1) används som en indikator för miljö kvalitetsmålet Ett rikt växt och djurliv, både uppdelat på artgrupper och på landskapstyper. För Levande skogar är det därför mer intressant med andra bearbetningar av rödlistan.

Den finansiella aspekten som finns med i 15.a.1/15.b.1 fångas delvis via förslaget om indikator för Levande skogar som visar statens kostnad för naturvårdande skötsel. Men syftet med 15.a.1/15.b.1 är mycket bredare än enbart naturvårdande skötsel.

⁵⁴ SLU 2015. Skogsdata 2015. ISSN 0280-0543.

Forest Europe

På regional nivå finns ett samarbete med populärnamnet Forest Europe⁵⁵ där Sverige är en av 46 signatärstater. Den processen handlar om hållbart skogsbruk (Sustainable Forest Management) och har utvecklat kriterier och indikatorer för att mäta utveckling och bedöma måluppfyllelse av Goals & Targets 2020.

Tabell 5. Kriterier och indikatorer för bedömning av hållbart skogsbruk inom Forest Europe-processen

| SFM Indicators FE | |
|--|--|
| Criterion 1: Maintenance and appropriate enhancement of forest resources and their contribution to global carbon cycles . | |
| 1.1 Forest area. | Area of forest and other wooded land, classified by forest type and by availability for wood supply, and share of forest and other wooded land in total land area. |
| 1.2 Growing Stock. | Growing stock on forest and other wooded land, classified by forest type and by availability for wood supply. |
| 1.3 Age structure and/or diameter distribution. | Age structure and/or diameter distribution of forest and other wooded land, classified by availability for wood supply. |
| 1.4 Forest carbon. | Carbon stock and carbon stock changes in forest biomass, forest soils and in harvested wood products. |
| C2: Maintenance of forest ecosystems' health and vitality | |
| 2.1 Deposition and concentration of air pollutants. | Deposition and concentration of air pollutants on forest and other wooded land. |
| 2.2 Soil condition | Chemical soil properties (pH, CEC, C/N, organic C, base saturation) on forest and other wooded land related to soil acidity and eutrophication, classified by main soil types. |
| 2.3 Defoliation | Defoliation of one or more main tree species on forest and other wooded land in each of the defoliation classes. |
| 2.4 Forest damage. | Forest and other wooded land with damage, classified by primary damaging agent (abiotic, biotic and human induced) and by forest type. |
| 2.5 Forest land degradation (Requires to be further developed and checked under which Criterion (2 or 5) better fits). | Trends in forest land degradation. |
| C3: Maintenance and encouragement of productive functions of forests (wood and non-wood). | |
| 3.1 Increment and fellings. | Balance between net annual increment and annual fellings of wood on forest available for wood supply. |
| 3.2 Roundwood | Quantity and market value of roundwood. |
| 3.3 Non-wood goods. | Quantity and market value of non-wood goods from forest and other wooded land. |
| 3.4 Services | Value of marketed services on forest and other wooded land. |
| C4: Maintenance, conservation and appropriate enhancement of biological diversity in forest ecosystems. | |
| 4.1 Diversity of tree species. | Area of forest and other wooded land, classified by number of tree species occurring. |

⁵⁵ Det officiella namnet är Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE).

| | |
|--|---|
| 4.2 Regeneration | Total forest area by stand origin and area of annual forest regeneration and expansion. |
| 4.3 Naturalness | Area of forest and other wooded land by class of naturalness. |
| 4.4 Introduced tree species. | Area of forest and other wooded land dominated by introduced tree species. |
| 4.5 Deadwood | Volume of standing deadwood and of lying deadwood on forest and other wooded land. |
| 4.6 Genetic resources. | Area managed for conservation and utilisation of forest tree genetic resources (in situ and ex situ genetic conservation) and area managed for seed production. |
| 4.7 Forest fragmentation (Requires to be further developed and tested). | Area of continuous forest and of patches of forest separated by non-forest lands. |
| 4.8 Threatened forest species. | Number of threatened forest species, classified according to IUCN Red List categories in relation to total number of forest species. |
| 4.9 Protected forests. | Area of forest and other wooded land protected to conserve biodiversity, landscapes and specific natural elements, according to MCPFE categories. |
| 4.10 Common forest bird species (Requires further development and testing for consideration). | Occurrence of common breeding bird species related to forest ecosystems. |
| C5: Maintenance, conservation and appropriate enhancement of protective functions in forest management (notably soil and water). | |
| 5.1 Protective forests – soil, water and other ecosystem functions - infrastructure and managed natural resources. | Area of forest and other wooded land designated to prevent soil erosion, preserve water resources, maintain other protective functions, protect infrastructure and managed natural resources against natural hazards. |
| C6: Maintenance of other socio-economic functions and conditions. | |
| 6.1 Forest holdings. | Number of forest holdings, classified by ownership categories and size classes. |
| 6.2 Contribution of forest sector to GDP. | Contribution of forestry and manufacturing of wood and paper products to gross domestic product. |
| 6.3 Net revenue. | Net revenue of forest enterprises. |
| 6.4 Investments in forests and forestry. | Total public and private investments in forests and forestry. |
| 6.5 Forest sector workforce. | Number of persons employed and labour input in the forest sector, classified by gender and age group, education and job characteristics. |
| 6.6 Occupational safety and health. | Frequency of occupational accidents and occupational diseases in forestry. |
| 6.7 Wood consumption. | Consumption per head of wood and products derived from wood. |
| 6.8 Trade in wood. | Imports and exports of wood and products derived from wood. |
| 6.9 Wood energy. | Share of wood energy in total primary energy supply, classified by origin of wood. |
| 6.10 Recreation in forests. | The use of forests and other wooded land for recreation in terms of right of access, provision of facilities and intensity of use. |

I Forest Europe finns en stor mängd indikatorer som täcker ett något vidare perspektiv på skog jämfört med Levande skogar.

För att bedöma skogsresursen (C1) används indikatorer för areal och volym, kolförråd och åldersstruktur. Framförallt volym, kolförråd och åldersstruktur skulle kunna vara intressant för preciseringen om ekosystemtjänster.

Skogens hälsa (C2) bedöms utifrån indikatorer om markförhållanden, kronutglesning och förekomst av skogsskador. Delar av dessa ryms inom preciseringen skogsmarkens egenskaper och processer.

Jämfört med Levande skogar lägger Forest Europe mer vikt vid produktion av varor och tjänster (C3). Här används både kvantiteter och värde på såväl fiberbaserad råvara som andra produkter. Även avverkning i förhållande till tillväxt finns här. Dessa delar liknar närmast preciseringen om ekosystemtjänster. Här kan det särskilt vara intressant att följa avverkningsnivån antingen i förhållande till tillväxt eller mot Skogsstyrelsens bedömda hållbara avverkningsnivå. Skogsstyrelsen gör i de återkommande virkesbalanserna uttorkningar av en hållbar framtida avverkningsnivå som baseras på en grundsyn att den potentiella avverkningsnivån inte får minska från en period till en efterföljande⁵⁶.

Stora delar av indikatorerna för biodiversitet (C4) återfinns också i Levande skogar till exempel hotade arter, främmande trädslag, skyddade skogar, död ved och fågelindex.

I Forest Europe uppmärksammas också skogens roll som skydd mot erosion, bevarande av vattenkvalitet med mera (C5). Indikatoren visar skogsareal med sådant skyddssyfte. Även denna aspekt ryms inom preciseringen skogsmarkens egenskaper och processer.

I Forest Europe används också många indikatorer för att belysa den socioekonomiska aspekten (C6). Dessa omfattar till exempel lönsamhet, skogssektorns andel av BNP, import/export och sysselsättning. Dessa delar saknas nästan helt i Levande skogar vilket är naturligt med tanke på att det där är fråga om miljökvaliteterna i skogen och inte hela begreppet hållbart skogsbruk.

Övriga processer

Utöver dessa regionala och globala processer finns det ett flertal andra processer där Sverige återkommande rapporterar prestationer inom närliggande områden.

Konventionen om biologisk mångfald (CBD) är i huvudsak relaterad till miljökvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv. I denna process arbetar man för tillfället med en strategisk plan och dess tillhörande 20 mål (Aichi Biodiversity Targets) som ska uppnås till 2020. Till dessa finns inga gemensamma indikatorer

⁵⁶ Skogsstyrelsen 2015. Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2013 – SKA15. Meddelande 2015/3.

beslutade ännu även om sådana har diskuterats. I Sveriges senaste rapportering användes bland annat Artikel 17-rapporteringen för habitatdirektivet som också finns med som indikator till Levande skogar, bearbetade resultat av rödlistan (antal arter påverkade av skogsbruk), uppgifter om skyddade områden och frivilliga avsättningar⁵⁷.

OECD samlar årligen in uppgifter för sina så kallade Green Growth Indicators. Senaste rapporten är för 2017⁵⁸. För området skog rapporteras volymuppgifter för avverkning, naturlig avgång och tillväxt och därmed också en beräknad förändring i virkesförråd. För området biodiversitet redovisas antalet kända arter (uppdelat i artgrupper), hur många av dem som är inhemska samt hur många av dem som är hotade. Med hotade avses rödlistade med kategorierna Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN) och sårbar (VU). Dessutom används data från andra källor. För skogsdelen är det t.ex. markanvändning, andel certifierad skogsmark, skogsprodukters andel av BNP och av exportvärde. För biodiversitetsdelen är det till exempel andel skyddad areal och fågelindex.

Inom samarbetet för ECE/FAO Forestry and Timber Section har det genomförts ett pilotprojekt för att ta fram ett system för att bedöma hållbart skogsbruk, System for the Evaluation of the Management of Forest (SEMAFOR)⁵⁹. SEMAFOR-studien baserades på de pan-Europeiska indikatorerna för hållbart skogsbruk som beskrevs ovan för Forest Europe-processen. Sverige överskred de uppsatta tröskelvärdena för fem av indikatorerna. Arealen skogsmark minskade, den minskningen var dock minimal och ryms inom den statistiska osäkerhet som ges av Riksskogstaxeringens provyteurval. Arealen skogsmark tillgänglig för virkesproduktion minskade och därmed också den tillgängliga andelen av den årliga tillväxten. Detta är helt naturligt eftersom arealen undantagen från skogsbruk (formellt skyddad och frivilligt avsatt ökade). Sverige avverkade också för den studerade 10-årsperioden mer än 100 procent av tillväxten. Det beror dels på omfattande stormfällningar (främst Gudrun 2005) och dels på problem med att tillväxt och avverkning beräknas utifrån olika definitioner. Slutligen minskade andelen naturlig förnygring i Sverige vilket också innebar ett överskridande av tröskelvärdet som var satt till ingen minskning.

⁵⁷ United Nations Environment Programme. 2014. Fifth National Report to the Convention on Biological Diversity. Sweden.

⁵⁸ OECD (2017), Green Growth Indicators 2017, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264268586-en>.

⁵⁹ UNECE/FAO 2016. Pilot project on the System for the Evaluation of the Management of Forest (SEMAFOR). Geneva Timber and Forest Discussion Paper 66.

4 Produktion och publicering av indikatorer

Under 2018 lanserade Naturvårdsverket en ny miljömålswebb som ersättare för den nuvarande miljömålportalen. I samband med detta förändrades publiceringen av indikatorer och mått för miljö kvalitetsmålen. På den nya miljömålswebben redovisas enbart de fem indikatorerna för Levande skogar framtagna i samband med regeringsuppdraget. Övriga indikatorer kommer att publiceras via Skogsstyrelsens hemsida. Denna förändring påkallar ett behov och en möjlighet att förändra arbetssättet med produktion och publicering av indikatorer hos Skogsstyrelsen. För det förändrade arbetssättet föreslås två mål eller principer att sträva mot.

1. Indikatorerna ska vara tillgängliga för externa användare.

Hittills har nio indikatorer publicerats på miljömålswebben. Därtill har Skogsstyrelsen ett flertal mått i målmanualen där dataunderlaget enbart finns tillgängligt i interna system. I det framtida arbetet bör data för alla indikatorer finnas tillgängliga för externa användare via Skogsstyrelsens hemsida.

2. Indikatorerna bör så långt som möjligt ingå i Sveriges Officiella Statistik.

Det decentraliserade statistiksystemet med 28 statistikansvariga myndigheter påminner mycket om det myndighetsgemensamma miljömålsarbetet. I statistiksystemet finns en struktur för insamling, publicering, kvalitetsarbete med mera som också är tillämpligt på indikatorerna till Levande skogar. Att göra miljömålsindikatorerna till officiell statistik borgar för en långsiktig, kvalitetssäkrad produktion av värderingsfri information tillgänglig för alla. Indikatorerna för Levande skogar kan inrymmas i Skogsstyrelsens statistikansvar för området Miljö och sociala värden i skogsbruket. Detta mål gäller i första hand de indikatorer där Skogsstyrelsen är primärproducent av data.

Baserat på dessa två långsiktiga mål är det också naturligt att Skogsstyrelsens statistikfunktion får ett ansvar för insamling och publicering av indikatorer och mått till Levande skogar. Publicering kan med fördel ske i den statistikdatabas som används för Sveriges Officiella Statistik och annan statistik. Beställning av arbetet görs av Skogsstyrelsens miljömålsansvarige utifrån den aktuella målmanualen.

Arbetet med bedömning vid årlig uppföljning, regional uppföljning och fördjupad utvärdering bör även fortsättningsvis hanteras av miljömålsansvarig tillsammans med regionala kontaktpersoner.

5 Indikatorer och mått för Levande skogar

Det finns vid starten för utvecklingsarbetet nio miljömålsindikatorer och ett stort antal mått och övriga indikatorer som är utvalda att användas som underlag i uppföljningen. Hur underlagen har använts har varierat och måtten och indikatorerna har använts i olika utsträckning i uppföljningen av Levande skogar. Enligt presentationen av indikatorer nedan finns 36 st. indikatorer och sju stycken mått. De indikatorer som presenteras i detta kapitel ersätter mått och indikatorer i nuvarande målmanual. Utvalda indikatorer är ändamålsenliga utifrån den precisering de är avsedda att följa upp. Vissa indikatorer kan också användas i uppföljningen av angränsande preciseringar. Fem av indikatorerna är särskilt utpekade via ett regeringsuppdrag och kommer årligen att presenteras på den nya miljömålswebben. Utöver dessa indikatorer och mått pekas sju områden ut med fortsatt utvecklingsbehov.

5.1 Skogsmarkens egenskaper och processer

För denna precisering presenteras nio indikatorer och mått.

Tabell 6. Indikatorer för preciseringen Skogsmarkens egenskaper och processer

| Indikator | Typ av indikator/mått | Geografisk redovisning | Publiceringsstart |
|---|-----------------------|------------------------|--|
| Körskador | R | Landsdel | 2021 Ny indikator. |
| Transport över vattendrag. | R | Landsdel | 2019. Befintlig indikator. |
| Hänsyn till sjöar och vattendrag vid markberedning. | R | | 2021 Ny indikator. |
| Skogsbrukets försurande påverkan (baskatjonbalanser). | P | Landsdel | 2019. Befintlig indikator. Indikator är utvecklad inom ramen för uppföljning av miljö kvalitetsmålet Bara naturlig försurning. |
| Inlagring av kol i skogsmark. | S | Landsdel | 2019. Befintlig indikator. Data från LULUCF, National forest inventory report. Data finns från 2015. |
| Nedfall av svavel. | P | Län | Befintlig indikator. Används för miljömålet Bara naturlig försurning. |
| Nedfall av kväve. | P | Län | Befintlig indikator. Används för miljömålet Bara naturlig försurning. |

| | | | |
|---|------|---------------------------|---|
| Omfattning av skogsbruksåtgärder: <ul style="list-style-type: none"> • Skogsgödning • Dikesrensning • Skyddsdikning Markberedning | Mått | Landsdel, eventuellt län. | 2021. Befintlig indikator men bara delvis använd. Datasamling samt sammanställning av underlag behöver utvecklas för dikesrensning och skyddsdikning. |
| Humuslagrets tjocklek och typ (mått). | Mått | Län | 2019. Data från SLU, Markinventeringen. |

5.1.1 Indikatorer

Körskador

Körskador har flera effekter som är negativa för både miljön och skogens tillväxt. Erosion kan uppstå i spåren. Det betyder att jorden spolats bort med vatten som rinner i spåren. Jorden kan sedan föras ut i sjöar eller bäckar och grumla vattnet samt skada de djur som lever där. Vattnet för även med sig nedbrutna växtdelar så kallad humus, näring och tungmetaller som giftigt kvicksilver från körskadorna och ut i bäckar och sjöar. Körning med stora och tunga maskiner är återkommande i skogsbestånden. Klimatförändringarna ger troligtvis en ökad risk för att körning sker under otjälade markförhållanden. Det innebär i sin tur en ökad risk för kompaktering och spårbildning vilket kan leda till skador på marken, men även markvatten, ytvatten, träd i beståndet, kulturlämningar m.m. Att förhindra körskador i samband med skogsbruksåtgärder är därför mycket angeläget och något som skogsbruket aktivt arbetat med under flera år.

Indikatorn ska visa på trenden i hänsynstagandet när det gäller körning i samband med föryngringsavverkning.

Data kommer från Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning, med startår 2018.

Transport över vattendrag

Transporter över vattendrag i samband med avverkningar kan orsaka körskador som påverkar vattnets kvalitet och marken i vattendragens närhet. Markskador i samband med körning över vattenmiljöer kan till exempel orsaka slamtransport ut i vattnet. Slam täcker över lekbottnar för fisk och bestånd av flodpärlmusslor. Det kan också innehålla tungmetaller som till exempel kvicksilver. Det är viktigt att fortsätta följa trenden för antalet överfarter och andelen överfarter med allvarliga skador.

Indikatorn är befintlig och uppdateras årligen. Data kommer från Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning.

Hänsyn till sjöar och vattendrag vid markberedning

Den miljöhänsyn som tas i samband med markberedning har stor betydelse för eventuell påverkan på mark och vatten som åtgärden kan medföra.

Datainsamling om hänsyn till sjöar och vattendrag vid markberedning kan publiceras med start 2021. Data kommer från Skogsstyrelsens statistik över utförda åtgärder samt från Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning.

Skogsbrukets försurande påverkan

Svanelnedfallet har minskat kraftigt de senaste decennierna. Därmed har försurningspåverkan på skogsmark från luftföroreningar minskat. Det finns dock en risk att skogsbrukets försurningspåverkan ökar med ökad efterfrågan på förnybar energi.

Indikatoren har delvis använts tidigare (grot-uttag och askåterföring). Utvecklingsarbete pågår på Naturvårdsverket och SLU, men även på Skogsstyrelsen för att förbättra underlaget. Data kommer från Skogsstyrelsen – årlig avverkad areal, årligt uttag av grot, årligt uttag av grot där askåterföring behövs, årlig areal där askåterföring sker.

Inlagring av kol i skogsmark

Inom klimatrappporteringen Markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (Land Use, Land-Use Change and Forestry – LULUCF) rapporteras kolförrådsförändringar. Årliga förändringar i kolförråd beräknas för bland annat markkol. Upptag av kol i mineraljord är en långsam process som bland annat beror av tillgången på mängden avverkningsrester och årligt förnafall från träden (barr och löv). Den beräknade ökningen i mineraljord leder till stort upptag men är i förhållande till total markkolspool relativt liten.

Olika skogs- och marktyper lagrar olika mängd kol. I marker med hög grundvattenyta samlas stora lager kol i form av torv. Jämför man olika typer av skog innehåller boreala, det vill säga nordliga, skogar den största andelen kol. Knappt 60 procent av allt kol som är bundet i världens skogar finns i de boreala skogarna. I svenska skogar är två tredjedelar av kolet lagrat i marken och en tredjedel i trädets olika delar. Ju längre söderut man kommer i Sverige desto högre är mängden kol per hektar i träd och mark.

I en avhandling från 2016⁶⁰ visades att ökad upplagring av kol i skogsmark troligen inte är en lika effektiv klimatåtgärd som dagens klimatforskning förutsätter. I ett varmare klimat kan skogsmarkens mikrober inte utnyttja kolet lika effektivt, och då blir utsläppen av växthusgaser större.

Både beroende på klimatets utveckling och på hur skogen brukas kan mängden kol som är bundet i skogen förändras. Därför är föreslagen indikator relevant för preciseringen.

Data kommer från SLU, Markinventeringen och analysresultat kan hämtas från LULUCF-rapporteringen. SLU har nyligen tagit fram ett underlag för en svensk

⁶⁰ Bölscher, T., 2016. Decomposition of soil organic matter under a changing climate - A matter of efficiency? Institutionen för kemi och bioteknologi, SLU Uppsala. ISBN 978-91-576-8672-5.

bokföringsrapport för brukad skogsmark inklusive skoglig referensnivå för åren 2021–2030⁶¹.

Nedfall av svavel

Nedfall av svavel leder till försurning av mark och vatten. I områden med kraftig försurning påverkas känsliga djur och växter i främst sjöar och vattendrag. Även dricksvattnets kvalitet kan försämrans och byggnader och hållristningar skadas genom korrosion.

Totaldepositionen i skog mäts som krondropp som ger ett samlat värde för våt- och torrdeposition. Trädkronorna samlar på sig svavelhaltiga gaser och partiklar som sedan förs ner till marken med nederbörden. Ju större den filtrerande ytan är, desto mer deponeras via torrdeposition. Nedfallet är därför större i granskog än i tall- och lövskog, eftersom täckningsgraden är avsevärt större.

Underlagsdata kommer från IVL Svenska Miljöinstitutet och Naturvårdsverket i form av mängd vått och torrt nedfall av svavel per hektar granskog.

Nedfall av kväve

Nedfall av kväve (kväveoxider och ammoniak) leder till försurning och övergödning av mark och vatten. I områden med kraftig försurning eller övergödning påverkas känsliga djur och växter. Även fiskbestånden och dricksvattnet kan påverkas negativt. Beskrivningen av kvävenedfall i tid och rum baseras på data från olika mätstationer inom Luft- och nederbördskemiska nätet samt inom Krondroppsnätet. Luft- och nederbördskemiska nätet ingår i den nationella miljöövervakningen. Krondroppsnätet är främst ett regionalt nätverk.

Underlagsdata kommer från IVL Svenska Miljöinstitutet och Naturvårdsverket i form av mängd våtdeposition av oorganiskt kväve per hektar.

5.1.2 Mått

Utförande av skogsbruksåtgärder

Kvävegödning, dikesrensning, skyddsdikning och markberedning är skogsbruksåtgärder som påverkar markens naturgivna förutsättningar (närlingsförhållanden, hydrologi) på olika sätt. Hur stor påverkan blir beror av både på omfattningen och kvaliteten på utförandet av åtgärderna. Det är därför viktigt att följa inte bara hänsyn utan också ökning eller minskningar över tid. Åtgärderna är viktiga ur ett produktionsperspektiv, och ökning/minskning innebär inte med automatik positiv eller negativ påverkan på preciseringen.

Måttet är en befintlig indikator som modifieras. Det är endast årlig areal kvävegödslad skogsmark som har redovisats tidigare. Data kommer från Skogsstyrelsens statistik över utförda åtgärder, samt från Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning.

⁶¹ SLU 2018. Underlag för en svensk bokföringsrapport för brukad skogsmark inklusive skoglig referensnivå. Rapport SLU ID SLU.ua.2018.2.6-3343.

Humuslagrets tjocklek och typ

Humuslagret bildas av döda växtrester (förna) som fallit till marken och börjat brytas ner. På marker med låg aktivitet av grävande markdjur bildar humuslagret en väl avgränsad organisk horisont ovanpå mineraljorden. Finns det gott om grävande markdjur arbetas det organiska materialet in i mineraljorden och det blir mineraljord med humusinblandning. Vid nedbrytningen av det organiska materialet frigörs näringsämnen som är viktiga för trädens och andra växters tillväxt. Det organiska materialet fungerar också som en effektiv jonbytare och kan binda positivt laddade joner som Ca^{2+} , Mg^{2+} och K^+ . Humuslagret utgör därför en viktig reservoar av växtnäringsämnen. Det levererar näringsämnen som ingår i det biologiska kretsloppet och binder näringsämnen som frigörs från det organiska modermaterialet.

Att följa utvecklingen av humuslagrets tjocklek och typ över tid är ett sätt att fånga in tillstånd och förändring i skogsmarkens biologi, förråd av växtnäringsämnen samt markfuktighet. Dessa är delar i preciseringen som inte följts upp tidigare och indikatorn utgör ett viktigt tillskott till uppföljningen av preciseringen.

Data kommer från SLU, Markinventeringen.

5.1.3 Utvecklingsbehov

Utförande av skogsbruksåtgärder

Datainsamling om utförande av dikesrensning och skyddsdikning saknas för närvarande. Utvecklingsarbetet planeras att genomföras under 2019 och metodiken för datainsamling kan testas under 2020.

Markbiologi

Uppföljning av skogsmarkens egenskaper och processer avseende markbiologi saknas för närvarande. Data om markbiologi har hittills varit mycket bristfällig. Nu arbetar Markinventeringen vid SLU med att utveckla metodik för datainsamling och analys med hjälp av DNA-teknik. Ytterligare finansiering för att fortsätta utvecklingsprojektet har sökts från Naturvårdsverket för 2019. När en kvalitetssäkrad insamlingsmetodik finns på plats är avsikten att använda resultat från detta i en indikator för preciseringen Skogsmarkens egenskaper.

5.2 Ekosystemtjänster

För denna precisering har en indikator tagits fram.

Tabell 7. Indikator för preciseringen Ekosystemtjänster

| Indikator | Typ av indikator | Geografisk redovisning | Publiceringsstart |
|---|------------------|------------------------|---------------------|
| Statusklassning av skogens ekosystemtjänster. | I | Nationell | 2018. Ny indikator. |

Statusklassning av skogens ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är värden som ekosystemen tillhandahåller och skogens ekosystemtjänster har stor betydelse för människans välfärd. De består av

- Försörjande tjänster
- Reglerande tjänster
- Stödjande tjänster
- Kulturella tjänster

De försörjande tjänsterna består av olika varor som vi erhåller från ekosystemen, såsom, timmer och massaved, biobränslen, vilt, bär, dricksvatten och svamp. Reglerande tjänster är olika reglerande processer såsom skogens reglering av klimatet, förebyggande av stormar och vattenreglering. Kulturella tjänster är icke-materiella värden såsom skogars bidrag till vårt välbefinnande genom att erbjuda miljöer för friluftsliv, turism, bidrag till mental och fysisk hälsa, och skogens roll i hur vår folketro och spirituella värden utformats. Stödjande tjänster är de tjänster som utgör grundläggande förutsättningar för den vidare produktionen av alla andra ekosystemtjänster. De skiljer sig genom att deras påverkan är mer indirekt och påverkar människan på lång sikt. Stödjande tjänster är exempelvis biogeokemiska kretslopp, biologisk mångfald, markens bördighet och fotosyntes.

Inom ramarna för Levande skogar är det betydelsefullt med en bred och relativt heltäckande bild av skogens ekosystemtjänster. Av förklarliga skäl saknas statistik för en stor mängd av de för skogen kartlagda ekosystemtjänsterna, och det skulle ge en bristfällig och skev bild att följa upp enbart de tjänster där statistik finns tillgänglig. Tidigare uppföljningar har inte följt upp preciseringen på ett tillfredsställande vis. Skogsstyrelsen har under 2017, i arbetet med rapporten Skogens ekosystemtjänster – status och påverkan, identifierat påverkansfaktorer och gjort en bedömning av vilken status skogens ekosystemtjänster har utifrån tillgängligt forskningsunderlag. Därmed finns nu ett första underlag som grund för att följa upp preciseringen. Statusbedömningen fångar hela bredden av ekosystemtjänster från skogen. Bedömningen är därmed det bästa underlag som finns att tillgå i dagsläget, men det finns stora behov av att, i takt med att nytt dataunderlag tillkommer, utveckla denna vidare.

Måttet redovisas genom bedömning av ekosystemtjänstens status (god, måttlig, otillräcklig).

| Ekosystemtjänst | | God | Måttlig | Otillräcklig |
|-----------------|-----------------------------|-----|---------|--------------|
| Försörjande | Timmer och massaved | | | |
| | Biobränsle | | | |
| | Vilt | | | |
| | Betesdjur och foder | | | |
| | Skogsbär | | | |
| | Svampar | | | |
| | Dricksvatten | | | |
| | Fritidsfiske | | | |
| | Övriga försörjande tjänster | | | |

| | | | | |
|------------|--|--|--|--|
| Reglerande | Klimatreglering | | | |
| | Förebyggande av stormskador och andra väderrelaterade skador | | | |
| | Förebyggande av erosion och jordras | | | |
| | Vattenreglering | | | |
| | Naturlig kontroll av skadedjur och sjukdomar | | | |
| | Säkerställande av grund- och sötvattens kvalitet och mängd | | | |
| | Luftrening | | | |
| Stödjande | Biogeokemiska kretslopp | | | |
| | Markens bördighet | | | |
| | Pollinering av växter | | | |
| | Fotosyntes | | | |
| | Habitat och livsmiljöer | | | |
| | Biologisk mångfald och genetiska resurser | | | |
| | Stabilitet och resiliens | | | |
| | Fröspridning | | | |
| Kulturella | Vardagsrekreation och träningsaktiviteter | | | |
| | Skog och natur för upplevelseturism | | | |
| | Mental och fysisk hälsa | | | |
| | Miljö och estetik | | | |
| | Kunskap och information | | | |

Bedömning görs första gången i Skogsstyrelsens rapport *Skogens ekosystemtjänster -status och påverkan*⁶².

För varje ekosystemtjänst har Skogsstyrelsens experter konsulterats för att ta fram ett underlag som beskriver ekosystemtjänsten i tre steg:

- En beskrivning av ekosystemtjänsten och dess betydelse för samhället och människan.
- En beskrivning av vilka faktorer som påverkar ekosystemtjänsten
- En klassning av ekosystemtjänstens status
- Definition och betydelse för samhället/människan.

Bedömningen tar avstamp i påverkansfaktorer för respektive ekosystemtjänst, med målet att bedöma följderna för respektive ekosystemtjänst om effekten från de beskrivna påverkansfaktorerna fortsätter. En klassning ska göras av ekosystemtjänsternas från god till otillräcklig ekosystemtjänststatus.

En god skoglig ekosystemtjänststatus innebär att “det tillstånd för skogliga ekosystemtjänster där de produceras och används utifrån sina inneboende

⁶² Pettersson J. m.fl. 2018. Skogens ekosystemtjänster – status och påverkan. Skogsstyrelsen. Rapport 2017/13.

förutsättningar på en nivå som är hållbar och så att möjligheten till användning för nuvarande och framtida generationer tryggas”. Otillräcklig skoglig ekosystemtjänststatus definieras som det tillstånd där ”omedelbar uppmärksamhet, utvidgat skydd och/eller försiktig förvaltning krävs”. Slutligen definieras måttlig skoglig ekosystemtjänststatus som det tillstånd som varken kan klassas som god eller otillräcklig status. Detta inbegriper de situationer då bedömningsunderlaget anses för bristfälligt för att klassificera som god eller otillräcklig status.

Bedömningen ska uppdateras av Skogsstyrelsen specialister vart fjärde år enligt de anvisningar och den metodik som anges i rapporten. Skogsstyrelsen avser att bjuda in till en deltagandeprocess vid uppdateringstillfällena.

5.3 Grön infrastruktur

Grön infrastruktur har varit en prioriterad precisering och för denna införs tio indikatorer. Fyra av dem, skog undantagen virkesproduktion, gammal skog, miljöhänsyn samt strukturer i skogslandskapet, är särskilt utpekade i regeringsuppdraget och kommer årligen att presenteras på miljömålswebben.

Tabell 8. Förslag på indikatorer för preciseringen Grön infrastruktur

| Indikator | Typ av indikator | Geografisk redovisning | Publiceringsstart |
|---|------------------|------------------------|---|
| Skogsmark undantagen virkesproduktion. | R | Län | 2019. Utveckling av tidigare "skyddad skog" |
| Gammal skog. | S | Landsdel | 2019. Befintlig. |
| Skogens åldersfördelning. | S | Län | 2019. Komplettering av befintlig indikator "gammal skog". |
| Gamla träd. | S | | 2019. Ny indikator |
| Miljöhänsyn Förnygringsavverkningens påverkan på: <ul style="list-style-type: none"> • hänsynskrävande biotoper • skydds zoner | R | Landsdel | 2019. Sammanslagning av tidigare enskilda befintliga indikatorer. |
| Avverkade nyckelbiotoper. | P | Län | 2019. Ny indikator. |
| Registrerade nyckelbiotoper. | R | Län | 2019. Ny indikator |
| Strukturer i skogslandskapet <ul style="list-style-type: none"> • areal äldre lövrik skog • areal med viss mängd död ved • areal med viss mängd grova träd • (värdefulla brynmiljöer) | S | | 2019. Ny indikator. |
| Hård död ved och nedbruten död ved. | S | | 2019. Befintlig indikator. |
| Viltskador | S | Landsdel | 2019. Ny indikator |

Skogsmark undantagen från virkesproduktion

Att långsiktigt undanta skogar med höga naturvärden är en av de viktigaste insatserna för ökad måluppfyllelse av Levande skogar. Skydd av skogsmark är en åtgärd som vidtas för att minska problemet med fragmentering och förlust

av livsmiljöer samt förlust av biologisk mångfald. Arbetet med att skydda och undanta skogar med höga naturvärden från avverkning sker via myndigheternas arbete med formellt skydd, samt inom ramarna för sektorsansvaret via skogsbrukets frivilliga avsättningar. Tidigare mått *Skyddad skog* bedöms som otillräcklig då den enbart redovisade formella skydd och inte de frivilliga avsättningarna. Den frivilligt avsatta skogen är en viktig och väsentlig del av den skogsmark som undantas skogsbruk. Inte heller impediment redovisades. På skogliga impediment bedrivs inte skogsproduktion. Impedimenten kan utgöra livsmiljö för vissa arter och utgöra grund för olika ekosystemtjänster. Även arealen hänsynsytor ska på sikt ingå i indikatorn.

Tidigare mått redovisar arealen formellt skyddad produktiv skogsmark/år. Indikatorn utvecklas till att redovisa all skogsmark undantagen från virkesproduktion uppdelat på formellt skyddad skog, frivilliga avsättningar, improduktiv skogsmark, samt på sikt hänsynsareal vid föryngringsavverkning.

Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen, SLU och SCB arbetar i dagsläget med ett regeringsuppdrag om statistik för skog undantagen virkesproduktion som motsvarar denna indikator⁶³. Uppdraget ska redovisas våren 2019 och statistik ska därefter publiceras årligen. Vid definitionen av det tidigare etappmålet om skyddade landområden räknas all Natura2000, Sveaskogs ekoparker, Bergviks vitryggsavtal samt arealer med löst markåtkomst med som formellt skyddad skog⁶⁴.

Total areal skogsmark (produktiv och improduktiv) kommer årligen från Riksskogstaxeringen. Arealen formellt skyddad skogsmark kommer från Naturvårdsverkets/SCB:s statistikprodukt Skyddad natur⁶⁵ samt av Skogsstyrelsens statistikprodukt Biotopskydd och naturvårdsavtal⁶⁶. För frivilliga avsättningar finns förslag på att skatta den arealen via årlig enkätundersökning till certifieringsorgan kombinerat med en enkät till ett urval av skogsägare som inte är certifierade.

Data för arealen formellt skyddad skog och arealen impediment uppdateras årligen. Data för frivilliga avsättningar och hänsynsarealer uppdateras för tillfället inte årligen men initiativ för att komma dit har tagits av Skogsstyrelsen.

Gammal skog

Gammal skog är en befintlig indikator som visar arealen gammal skog (äldre än 140 år i Norrland, samt Dalarnas, Värmlands, och Örebro län samt äldre än 120 år i övriga landet). Arealen avser produktiv skogsmark utanför skyddade

⁶³ Regeringsbeslut N2018/04159/SK Uppdrag att, inom ramen för det nationella skogsprogrammet, utarbeta en sammanhållen och regelbunden statistik om areal skogsmark.

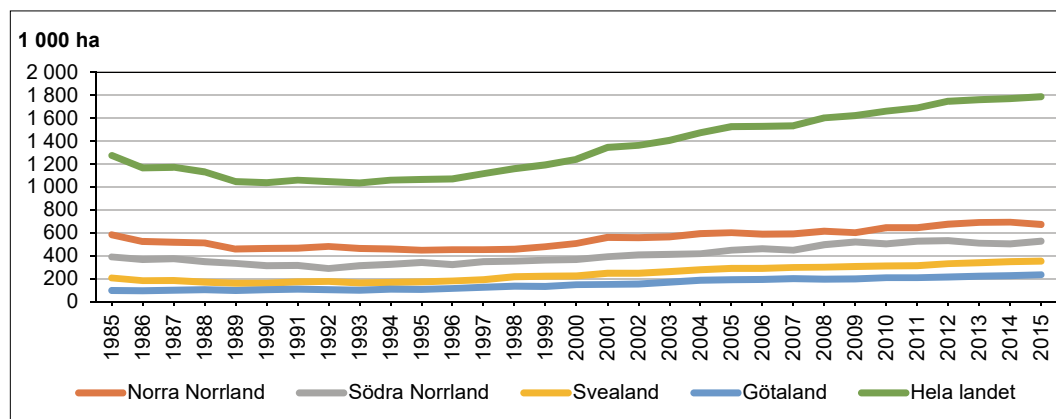
⁶⁴ Regeringsbeslut M2014/593/Nm. Etappmål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

⁶⁵ Hedeklint K. 2018. Statistiska meddelanden MI 41 SM 1701. Skyddad natur 2016-12-31. Statistiska centralbyrån.

⁶⁶ Ekberg K. 2018. Statistiska meddelanden JO1402 SM 1801. Biotopskyddsområden och naturvårdsavtal på skogsmark 2017. Skogsstyrelsen.

områden. Indikatorn utvecklas till att visa arealen även i skyddade områden och på improduktiv skogsmark.

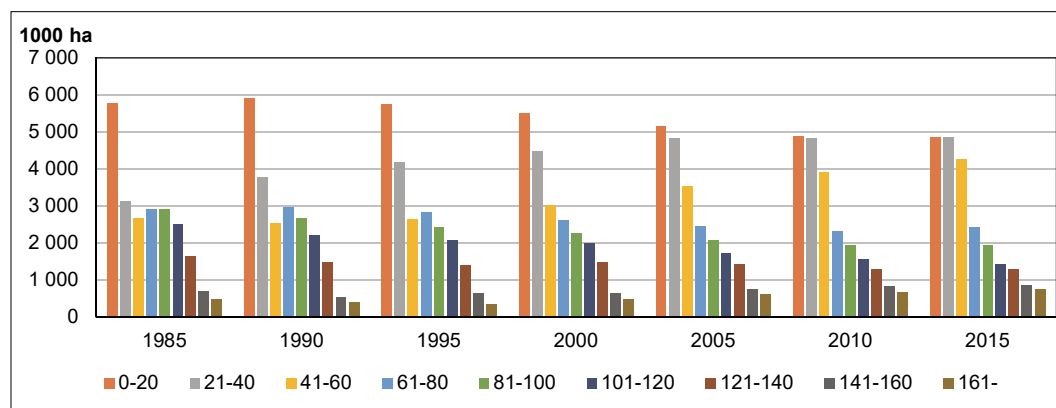
Underlaget hämtas från Riksskogstaxeringen och SLU publicerar indikatorn årligen som Sveriges Officiella Statistik. Indikatorn används också för uppföljning av preciseringen Friluftsliv.



Figur 2. Gammal skog. Areal (1 000 hektar) produktiv skogsmark, exklusive skyddad areal, äldre än 140 år (Norrland plus Dalarnas, Värmlands och Örebro län) respektive 120 år (övriga län). Källa: SLU, Riksskogstaxeringen. Statistik för skyddad areal och improduktiv skogsmark finns inte framtaget vid publiceringstillfället.

Skogens åldersfördelning

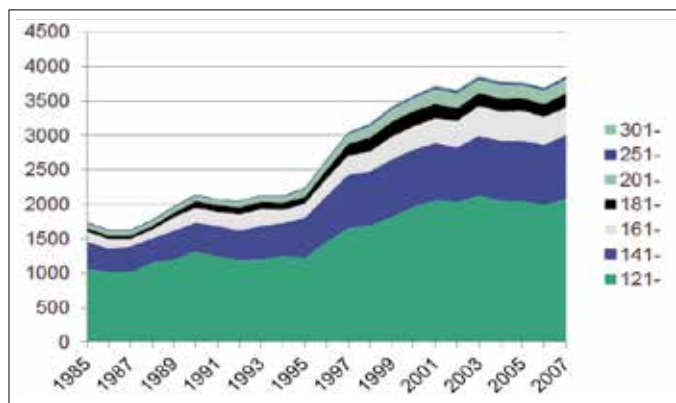
Skogens åldersfördelning är en utveckling av befintlig indikator *Gammal skog* vilken enbart visade åldersklassen över 120/140 år. Denna utvecklade indikator redovisar, förutom denna åldersklass, hela bilden av åldersfördelningen i svensk skogsmark. Det ger en bättre bild av utvecklingen framåt i tiden och ett bättre helhetsperspektiv. Indikatorn utvecklas även från att enbart publicerat uppgifter utanför formellt skyddade områden, till att redovisa data även för dessa områden. Det vore önskvärt med särredovisning av ytterligare några åldersklasser över 161 år. Preliminära skattningar tyder på en möjlighet att redovisa 20-årsklasser upp till 200 år samt över 200. Över 250 och över 300 år. Detta avser landsdelsnivå och produktiv skogsmark utanför formellt skyddad areal. Dataunderlaget kommer från Riksskogstaxeringen och är tillgängligt idag. Det innebär att publiceringsstart kan ske 2019 och att indikatorn kan uppdateras årligen.



Figur 3. Produktiv skogsmark fördelad på åldersklasser. Källa: SLU, Riksskogstaxeringen.

Gamla träd

I ett tidigare arbete har det föreslagits en indikator om antalet gamla träd per kvadratkilometer⁶⁷. Den skulle komplettera ovanstående förslag om gammal skog och skogens åldersklasser genom att data för enskilda träd går att särredovisa för fler höga ålderskategorier.



Figur 4. Utvecklingen av antalet gamla träd per km², i olika åldersklasser (121 år och högre), under perioden 1985–2007. Källa: SLU, Riksskogstaxeringen. Figur från Andersson 2012.

Miljöhänsyn

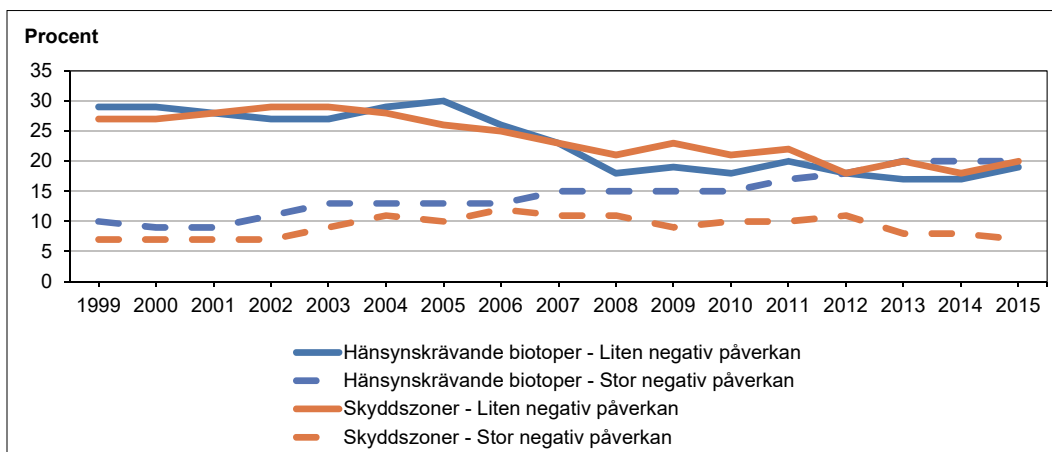
För flera arter är miljöhänsyn en förutsättning för att de ska kunna fortleva i beståndet efter avverkning. I och med att merparten av all produktiv skogsmark brukas får tillämpningen av miljöhänsyn stor betydelse för biologiska mångfald. Indikatorns utfall har en direkt koppling till skogsbrukets agerande. Ett förändrat beteende i form av förbättrad miljöhänsyn, som exempelvis tillämpning av målbilder för god miljöhänsyn, bör synas tydligt i indikatorn.

Indikatorn ”Miljöhänsynstagande vid föryngringsavverkning och efterföljande föryngringsarbete” är en befintlig indikator.

Indikatorn redovisar bedömt hänsynstagande på två olika hänsynsföreteelser⁶⁸ (Hänsynskrävande biotoper och Skydds-zoner). Hänsynstagandet redovisas i form av andel objekt med negativ påverkan (två klasser liten och stor) på de olika hänsynsföreteelserna i samband med avverkning/avverkningsår.

⁶⁷ Andersson E, Kempe G, Larsson A & Siira U. 2012. Uppföljning av biologisk mångfald med data från Riksskogstaxeringen. Länsstyrelsen i Jämtland. Rapport.

⁶⁸ I den sammansatta indikatorn som publiceras på miljömålswebben ingår även hänsyn till forn-och kulturlämningar (precisering Bevara natur-och kulturvärden) upplevelsevärden (precisering Friluftsliv) och transport över vattendrag (precisering Skogsmarken egenskaper).



Figur 5. Miljöhänsyn. Andel av skydds-zoner och hänsynskrävande biotoper som utsatts för liten respektive stor negativ påverkan i samband med förnyrningsavverkning. Källa: Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning (HU).

Det finns eventuellt ett behov av att utveckla denna indikator i takt med att Skogsstyrelsens nya hänsynsuppföljning utvecklas. Exempelvis kan det bli aktuellt med redovisning av kvantitativa mått till exempel lämnad areal hänsynskrävande biotop eller genomsnittlig lämnad kantzonbredd. Det är dock viktigt att bibehålla även ovanstående bedömning, för att möjliggöra att trenden för hänsynstagandet även fortsättningsvis går att följa. Data samlas in via fältinventering av Skogsstyrelsens personal. Den statistiska designen är en stickprovsundersökning av inkomna avverkningsanmälningar som besöks före och efter avverkning.

Data kommer från Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning⁶⁹. Data finns tillgängligt sedan 1999 och redovisas i glidande treårsperioder (avverkningsår). Indikatorn uppdateras årligen.

Avverkade nyckelbiotoper

Generellt sett kan nyckelbiotoper enligt forskningen ses som "hotspots" för arter och strukturer i skogen. Exempelvis är nyckelbiotoper "hotspots" sett till volym död ved, diversitet av död ved samt förekomst av mossor, lavar, svampar, kärlväxter och rödlistade arter. Resultaten från Skogsstyrelsens uppföljning av biologisk mångfald stödjer slutsatsen att nyckelbiotoperna har rika förekomster av signalarter och andra rödlistade arter. Nyckelbiotoper är mycket viktiga för att bevara biologisk mångfald i skogsmarken⁷⁰. Den ekologiska variationen är stor bland nyckelbiotoperna. Det indikerar att nyckelbiotoper inte är utbytbara sinsemellan, och att det krävs många objekt för att kunna säkerställa artbevarandet⁷¹. Sett ur detta perspektivet är det viktigt att följa utvecklingen av skogsbrukets hänsynstagande till nyckelbiotoper.

⁶⁹ http://pxweb.skogsstyrelsen.se/pxweb/sv/Annan%20statistik/Annan%20statistik__Miljöhänsyn/JO1403_6c_20170330.px/?rxid=a6819262-3f5f-4ec9-b0f3-15984a277a41

⁷⁰ SLU 2018 Lena Gustafsson och Mats Hannerz, 20 års forskning om nyckelbiotoper.

⁷¹ Wijk S. 2017. Biologisk mångfald i nyckelbiotoper. Resultat från inventeringen "Uppföljning av biologisk mångfald" 2009–2015. Skogsstyrelsen. Rapport 2017/4.

Indikatorn redovisar avverkade nyckelbiotoper, både registrerade nyckelbiotoper och oregistrerade nyckelbiotoper i form av ett arealmått i hektar avverkad nyckelbiotop/år.

Areal avverkade registrerade nyckelbiotoper hämtas via GIS-analys av data från Skogsstyrelsens nyckelbiotopsregister samt från satellitbildsanalysen av utförd avverkning⁷². För areal avverkade oregistrerade nyckelbiotoper används resultat från Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning. Där registreras före avverkning hänsynskrävande biotoper och dessa kategoriseras om de är nyckelbiotoper eller ej men registreras inte i nyckelbiotopsregistret (på grund av statistiksekretess på uppföljningsobjekten). Vid uppföljning efter avverkning går det sedan att se i vilken utsträckning dessa oregistrerade nyckelbiotoper avverkats. Hänsynsuppföljningen beräknas kunna börja leverera underlag från 2021 och framåt. Indikatorn uppdateras årligen.

Det är önskvärt att fånga hela flödet av hur naturvärden till exempel nyckelbiotoper förändras. Med denna indikator redovisas hur mycket som försvinner på grund av avverkning. Via den föreslagna indikatorn för biologisk mångfald ges mått på hur naturvärdena i nyckelbiotoper utvecklas. Angående hur stor areal som utvecklas till nyckelbiotoper finns i dagsläget inga data att tillgå. Observera att en önskvärd redovisning av hela flödet inte är detsamma som ett nettoresultat. Som nämnts ovan är det stor ekologisk variation mellan nyckelbiotoper vilket indikerar att de inte är utbytbara sinsemellan. I utvecklingsarbetet av indikatorn har vi inte lyckats hitta någon metod för att kunna göra en skattning av nybildandet av nyckelbiotoper. En föreslagen idé är att regelbundet genomföra kontrollinventeringar av nyckelbiotoper och jämföra utfallet mellan dessa. En annan idé är att hitta gränsvärden för olika faktorer som avgör om ett område är nyckelbiotop eller inte. Om sådana gränsvärden kan tas fram kan man till exempel skatta arealen som uppfyller dem via Riksskogstaxeringen. Det som är sällsynt är dock inte möjligt att följa i Riksskogstaxeringen vilket gör att flertalet parametrar inte går att fånga. I Skogsstyrelsens pågående arbete med införandet av en systematisk nyckelbiotopsinventering hanteras frågor om kontrollinventering med mera. Baserat på utfallet av det arbetet kan denna indikator förhoppningsvis utvecklas ytterligare i framtiden.

Registrerade nyckelbiotoper

Kunskap om kända naturvärden till exempel nyckelbiotoper är viktigt för arbetet med formella skydd, frivilliga avsättningar och hänsynstagande vid skogsbruksåtgärder. Därför föreslås här en indikator som visar i vilken takt nyckelbiotoper registreras och görs kända. Detta är särskilt viktigt med tanke på den systematiska nyckelbiotopsinventering som Skogsstyrelsen just nu förbereder. Observera att denna indikator inte speglar i vilken takt naturvärden utvecklas.

⁷² Dolk Fröjd N och Claesson S. 2009. Avverkning av nyckelbiotoper och objekt med höga naturvärden – en gis-analys och inventeringsdata från Polytax. Skogsstyrelsen. Rapport 2009/7.

Indikatorn redovisar nyregistreringen av nyckelbiotoper. Redovisas som arealmått i hektar registrerade nyckelbiotoper/år. Underlaget utgörs av registrerade nyckelbiotoper i Skogsstyrelsens nyckelbiotopsdatabas.

Strukturer i skogslandskapet

I en tidigare rapport har det förslagits ett flertal indikatorer om skogens struktur baserade på Riksskogstaxeringen⁷³. Där pekades flera mått kopplade till död ved, grova träd och skogstyper ut. ArtDatabanken har på Skogsstyrelsens uppdrag genomfört en utredning om att utveckla de gamla strukturindikatorerna. Utredningen visar att de livsmiljöer som skogslevande rödlistade och hotade arter utnyttjar är allt för mångfacetterade och samtidigt för specifika och sällsynta för att de ska kunna fångas in med de relativt schablonmässiga indikatorer som går att definiera baserat på de data som samlas in av Riksskogstaxeringen⁷⁴. De träffas för sällan i stickprovet till inventeringen. Det finns i dagsläget dock inget annat underlag att tillgå. Utredningen diskuterar därför hur indikatorer skulle kunna definieras för att i så hög grad som möjligt fånga in bredden av arters livsmiljöer och samtidigt resultera i skattningar med rimliga osäkerheter.

Baserat på ArtDatabankens utredning⁷⁵ tillämpas en samlingsindikator för strukturer i skogslandskapet bestående av fyra delindikatorer.

- Areal äldre lövrik skog enligt befintlig indikator.
- Areal skog med viss mängd död ved. En utveckling av den befintliga indikator *Hård död ved* som redovisar genomsnittlig volym hård död ved per hektar. I den nya indikatorn redovisas areal skog med mer än en viss mängd död ved per hektar eftersom det är ett naturvårdsbiologiskt mer relevant mått. De definitioner som föreslås utifrån vetenskaplig grund och tillräcklig statistisk kvalitet är att viss mängd död ved motsvarar mer än 20 m³ per hektar där ved grövre än 20 centimeter i diameter räknas⁷⁶. Delindikatorn redovisas separat för fyra trädslagsklasser (Tall, Gran, Ädla lövträd, Övriga lövträd) och två geografiska regioner (norra och södra Sverige där gränsen går mellan sydlig boreal och hemiboreal region). Indikatorn kan tas fram för en tidsperiod från 1998.
- Areal skog med viss mängd grova träd. Forskningsstudier visar att skogars innehåll av grova och gamla träd har betydelse för den lokala överlevnaden hos vissa rödlistade trädlevande arter då deras spridning främst sker mellan träd inom samma skogsbestånd. Indikatorn föreslås redovisa areal skog med mer än en viss mängd grova träd per hektar. Definitionen i indikatorn innebär att det motsvarar 60 träd per hektar som är grövre än 45 centimeter i brösthöjdsdiameter för tall, gran och ädla lövträd samt grövre än 35 centimeter för övriga lövträd. Även denna delindikator redovisas separat

⁷³ Andersson E, Kempe G, Larsson A & Siira U. 2012. Uppföljning av biologisk mångfald med data från Riksskogstaxeringen. Länsstyrelsen i Jämtland. Rapport.

⁷⁴ ArtDatabanken 2018. Utredning av indikatorförslag om skogens strukturer. SLU ID: SLU.dha. 2016.5.2-177.

⁷⁵ Ibid.

⁷⁶ ArtDatabanken 2018. Utredning av indikatorförslag om skogens strukturer. SLU ID: SLU.dha. 2016.5.2-177.

för trädslagsgrupperna och med samma geografiska indelning som död ved. Delindikatorn kan redovisas från 1970-talet. Diametergränsen kan uppfattas som låg men är vald utifrån möjligheten att publicera med tillräcklig statistisk kvalitet.

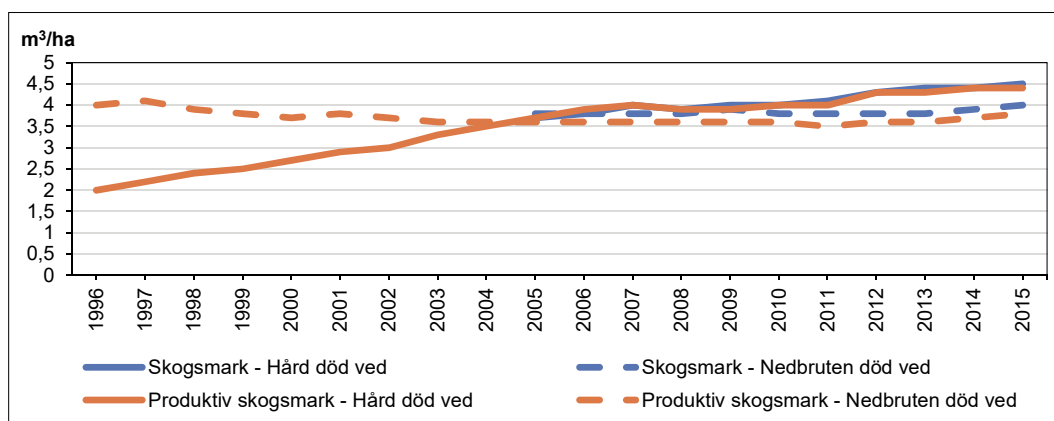
Det vore önskvärt att indikatorn i ett senare skede kompletteras med areal skogsbyn av viss kvalitet. Detta behöver dock utredas vidare. Samtliga delindikatorer redovisar arealmått och kan visas i samma figur. För samtliga delindikatorer föreslås redovisning för all skogsmark alternativt all produktiv skogsmark. Äldre lövrik skog redovisas idag enbart för produktiv skogsmark utanför formellt skyddade områden.

Indikatorn har utarbetats av ArtDatabanken med stöd av Riksskogstaxeringen. ArtDatabanken har utrett innehåll och definitioner för död ved, grova träd och brynmiljöer för en tydligare koppling till naturvårdsbiologisk nytta utifrån vetenskapligt stöd. Tillsammans med ArtDatabanken och Riksskogstaxeringen analyseras datatillgång och statistisk säkerhet.

Data hämtas från Riksskogstaxeringen. Indikatorn kan revideras årligen.

Hård död ved och nedbruten död ved

Skogsstyrelsen har under lång tid redovisat volymen hård död ved på produktiv skogsmark exklusive skyddad areal i uppföljningen av Levande skogar. Det finns därmed en mening med att behålla måttet som komplement till den nya indikatorn ovan, för att upprätthålla kontinuiteten i redovisningen. Utan att förhindra jämförelse med tidigare redovisningar kompletteras den befintliga indikatorn med mängden död ved på all skogsmark samt mängden nedbruten död ved på både all skogsmark och produktiv skogsmark exklusive skyddad areal.

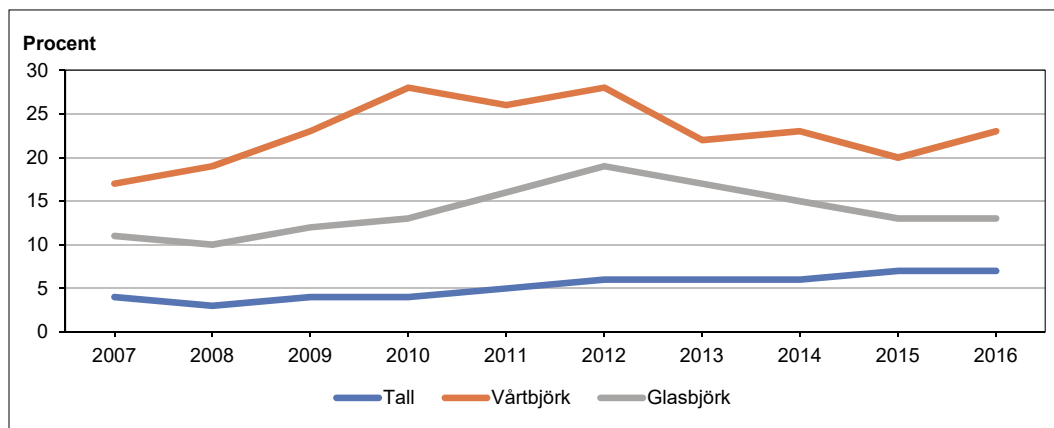


Figur 6. Volymen hård död ved samt nedbruten död ved per hektar på skogsmark och på produktiv skogsmark exklusive skyddad areal. Källa: SLU, Riksskogstaxeringen.

Viltskador

De höga klövviltstammarna, framför allt älg/hjortstammen, innebär idag en begränsning för att ett stort antal lövträdsarter överhuvudtaget ska kunna etablera sig i skogslandskapet och utgöra en del av den gröna infrastrukturen. Dessvärre finns idag ingen heltäckande återkommande statistikpublicering som visar på

föryngringen av de så kallade RASE-arterna⁷⁷. Via Riksskogstaxeringen SLU kan vi dock visa andelen stammar med färskas älgbetesskador på tall, vårtbjörk och glasbjörk som en indikator. Inventeringen görs på provytor i huggningsklass B1-B3, med trädmedelhöjd 1–4 meter och där minst 10 procent av huvudstammarna är tall eller björk. Skogsstyrelsen uttrycker via sin viltskadepolicy bland annat ett kvantitativt måttal om att högst 5 procent av tallstammarna har årligen uppkomna betesskador av hjortdjur⁷⁸. Indikatoren kan uppdateras årligen och redovisas per landsdel.



Figur 7. Andel stammar med färskas älgbetningsskador. Produktiv skogsmark exklusive nationalparker, naturreservat och naturvårdsområden skyddade från skogsbruk. Trärsmedelvärden, anges med mittår. Källa Riksskogstaxeringen SLU.

5.3.1 Utvecklingsbehov

Kantzonen mot vatten

Trädbevuxna kantzoner har flera viktiga funktioner för mark och vatten. Bland annat bidrar de till att bevara viktiga kemiska processer som sker i marken och markvattnet nära ytvattenmiljöer, bidrar med död ved och föda till vattenlevande organismer. Kantzoner är ofta artrikare än omgivande skog och de fungerar som spridningskorridorer. Då de lämnas i samband med avverkning kan de bidra till att vissa skogslevande arter klarar hyggesfasen bättre än om kantzonen avverkas.

Indikatoren kan användas i flera sammanhang förutom vid uppföljning av miljö kvalitetsmålns preciseringar, exempelvis för uppföljning av genomförandet av målbilder för god miljöhänsyn. Det skulle även vara ett bra underlag för arbetet inom svensk vattenförvaltning.

Baserat på data från satellitbilder, laserskanning, flygbilder och drönare genomförs analyser av kantzoner vid sjöar och vattendrag. Mycket nya data är på ingång vilket ger stora möjligheter men kräver metodutveckling. Metod för satellitbildskartering finns framtagna men är inte driftsatt⁷⁹. Analyserna kan avgränsas beroende på frågeställning: För att följa utvecklingen av hänsyn vid

⁷⁷ RASE står för rönn, asp, sälj och ek.

⁷⁸ Skogsstyrelsens viltskadepolicy 2018-10-18, (Högst 2 procent skador på lägre boniteter).

⁷⁹ Eriksson A, Eriksson T, Jönsson C, Persson A & Rost T. 2015. Satellitbildskartering av lämnad miljöhänsyn i skogsbruket – en landskapsansats. Skogsstyrelsen. Rapport 2015/5.

föryngringsavverkning; för att följa förändring av kantzoner i landskapet över tid; förekomst av funktionella kantzoner i avgränsade avrinningsområden eller på annan skala, och så vidare.

Under preciseringen Grön Infrastruktur är det framförallt hänsyn vid föryngringsavverkning och förekomsten av funktionella kantzoner i ett landskapsperspektiv som är intressant. Samanalyser kan också genomföras med data om strukturer med mera som samlas in i fältinventeringen för miljöhänsyn. Det finns möjlighet att använda äldre flygbilder för att följa förändringar över tid, till exempel för jämförelse med tiden innan målbildernas införande. Indikatoren kan uppdateras årligen.

Beskuggning av vattendrag

Beskuggning är en av flera viktiga funktioner som trädbevuxna kantzoner har för mindre vattendrag i skogslandskapet. För stort ljusinsläpp i mindre vattendrag kan ha stor påverkan på vattentemperatur, tillväxt av alger m.m. som påverkar livsmiljö och vattenlevande organismer direkt eller indirekt. Vid framförallt gallring och föryngringsavverkning kan beskuggningsgrad av vattendrag kraftigt förändras om träd i kantzoner avverkas. Beskuggningsgrad kan även förändras vid till exempel omfattande stormfällningar. Att beräkna beskuggningsindex med hjälp av ny teknik och nya dataunderlag torde ge goda möjligheter att kunna följa tillståndet när det gäller beskuggningen av skogslandskapets vattendrag över tid. Två olika modeller testas: 1) Potentiellt beskuggningsindex genom skillnadsanalys före och efter avverkning, samt 2) Beskuggningsindex (%) och antal timmar med beskuggning beräknas utifrån höjd och position på kvarvarande träd och trädgrupper efter avverkning. Metoderna kräver viss utveckling i samarbete med ESRI eller Skogsdatalabbet på SLU.

Som underlag används satellitbilder eller ytmodeller från flygbilder eller drönare.

Indikatoren kan uppdateras årligen.

Hyggesfritt skogsbruk

Hyggesfritt skogsbruk är skogsbruksmetoder som inte kalllägger marken. Det innefattar olika former av blädning, luckhuggning och skärmar. Arbete pågår för att ta fram en definition av vilka metoder som kan klassas som hyggesfritt skogsbruk. Metoderna innebär att skogsbruket inte leder till kala hyggen och att skogskänslan blir kvar. Hyggesfritt skogsbruk har potential att lösa flera mål- eller intressekonflikter som kan uppstå mellan skogsbruk och andra mål/intressen och är en åtgärd som är positivt för grön infrastruktur i landskapet. Hur stora arealer som brukas med hyggesfria metoder är viktigt att följa kopplat till preciseringen. Till följd av trakthyggesbruket har många svärspridda arter som är beroende av lång skoglig kontinuitet eller en komplex vegetationsstruktur missgynnats och flera av dem är därför hotade i dagens skogslandskap. Allt eftersom områdena föryngringsavverkas minskar arealen kontinuitetsskog, vilket påverkar många skogslevande arter negativt. En ökad användning av hyggesfria skogsbruksmetoder skulle sannolikt medföra att flera hotade arter ges en större chans att fortleva än vid konventionell skogsskötsel. Hyggesfritt skogsbruk kan

utgöra ett komplement till trakthyggesbruk som bidrar med värdefulla livsmiljöer i landskapet och förstärker värdekärnor som även fortsättningsvis behöver skyddas från avverkning, samtidigt som skogen brukas för virkesproduktion. Tidigare uppgifter om arealen hyggesfritt skogsbruk baseras på Skogsstyrelsens uppföljning av åtgärder i skogsbruket. Insamlat material är inte helt tillförlitligt, då missförstånd och otydligheter är vanligt förekommande kopplat till just frågan om hur stor areal som brukas med hyggesfria metoder. Skogsstyrelsens intervjuundersökning lämpar sig för att samla in underlaget. Det krävs dock en omarbetning av enkätfrågan för att undvika missförstånd. Idag frågas efter areal hyggesfritt skogsbruk på virkesproduktionsmark men många som svarar redovisar areal naturvårdande skötsel (det vill säga på ns-mark) som bedrivs genom hyggesfria metoder. Det är också svårt att veta något om hur området kommer att förvaltas i framtiden. Därmed behöver frågan vara ställd så att fokus ligger på vad som planeras i dagsläget. Skogsstyrelsen uppföljning av åtgärder i skogsbruket planeras att utvecklas 2019.

Indikatorn kan uppdateras årligen och redovisas i form av ett arealmått i hektar skogsmark som brukas med hyggesfria metoder/år. Indikatorn används även för uppföljning av preciseringen Friluftsliv utifrån aspekten sociala värden. Indikatorn kan publiceras 2020 och kan uppdateras årligen.

5.4 Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation

Detta har varit en prioriterad precisering och här införs en indikator och två mått.

Tabell 9. Indikatorer och mått Gynnsam bevarandestatus

| Indikator | Typ av indikator | Geografisk redovisning | Publiceringsstart |
|---------------------------------|------------------|---|--|
| Skoglig naturtypsklassad areal. | S | Landsdelar | Ny indikator. 2019 |
| Bevarandestatus arter. | Mått | Nationell samt tre biogeografiska regioner. | 2019. Befintlig indikator som används. |
| Bevarandestatus naturtyper. | Mått | Nationell samt tre biogeografiska regioner. | 2019. Befintlig indikator som används. |

Utöver rapporteringen som genomförs kopplat till Art-och habitatdirektivet saknas uppföljning av bevarandestatus. Uppföljning av biologisk mångfald i produktionsskog samt i nyckelbiotoper tangerar området och kan utgöra en del av underlaget till preciseringen.

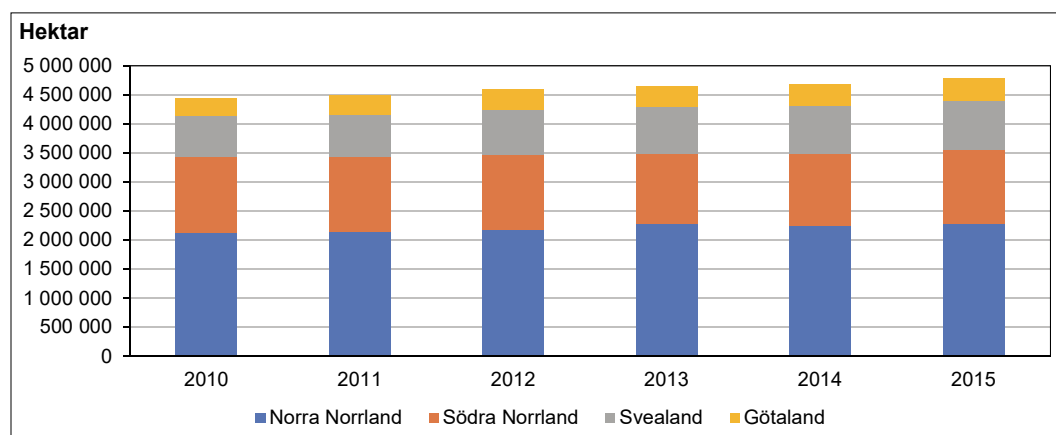
5.4.1 Indikator

Skoglig naturtypsklassad areal

Sedan 2008 har Riksskogstaxeringen SLU klassificerat provytor utifrån de olika naturtyperna i EU:s habitatdirektiv. Från denna inventering kan därmed arealen klassad med en skoglig naturtyp⁸⁰ skattas. Inledningsvis föreslås att den samlade

⁸⁰ De skogliga naturtyperna är taiga, nordlig ädellövskog, landhöjningsskog, fjällbjörkskog, näringsrik granskog, åsbarrskog, lövsumpskog, näringsfattig bokskog, näringsrik bokskog, näringsrik ekskog, ädellövskog i branter, näringsfattig ekskog, skogsbevuxen myr, svämlövskog samt svämädellövskog. Wenche Eide (red.) 2014. Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

naturtypsklassade arealen redovisas per landsdel. I framtiden kan det bli aktuellt att redovisa olika naturtyper beroende på datatillgång, till exempel genom att också använda data från NILS. Indikatorn kan uppdateras årligen.



Figur 8. Areal skogliga naturtyper per landsdel och år. Källa: Riksskogstaxeringen SLU.

5.4.2 Mått

Bevarandestatus arter och naturtyper

Sverige har undertecknat EU:s habitatdirektiv. Ett av flera åtaganden i direktivet är den rapportering om bevarandestatusen för de i direktivet ingående arter och naturtyper som Sverige genomför vart sjätte år. Rapporteringskravet formuleras i direktivets artikel 17. Denna rapportering utgör Sveriges officiella rapportering av bevarandestatus.

Den svenska utvärderingen genomförs av ArtDatabanken vid SLU på uppdrag av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten. För varje art och naturtyp bedöms fyra parametrar och sedan görs en sammanvägning av dessa. Utbredningsområde och framtidsutsikter bedöms för såväl arter som naturtyper. För arterna ingår populationsstorlek samt storlek och kvalitet på artens livsmiljö, medan förekomstareal och kvalitet ingår i utvärderingen av naturtyperna. Utvärderingen delas upp i tre biogeografiska regioner (alpin, boreal och kontinental). Eftersom denna redovisning är komplex och kan innebära motstående trender för olika arter och naturtyper föreslås redovisningen användas som mått till Levande skogar.

I dagsläget pågår förberedelser inför nästa utvärdering, som presenteras 2019, och Naturvårdsverket har meddelat att man planerar att bjuda in brett till inledande diskussioner. Skogsstyrelsen kommer att delta i denna process. Förutsättningarna för ett fortsatt användande av rapporteringen underlättas om rapporteringsprocessen sker med hög transparens till exempel genom remittering till berörda aktörer. Det skulle kunna göra dessa mått mer motivationsskapande.

Det ena måttet redovisar antal skogliga naturtyper med gynnsam bevarandestatus respektive otillräcklig bevarandestatus. Det andra måttet redovisar antal skogliga direktivarter med gynnsam respektive ogynnsam bevarandestatus. Måtten uppdateras vart sjätte år.

5.5 Hotade arter och återställda livsmiljöer

Detta har varit en prioriterad precisering och innehåller fyra indikatorer och två mått. En av indikatorerna, häckande fåglar i skogen, är en av de fem särskilt utpekade indikatorerna i regeringsuppdraget och kommer årligen att publiceras på miljömålswebben.

Tabell 10. Indikatorer och mått för preciseringen Hotade arter och återställda livsmiljöer

| Indikator | Typ av indikator | Geografisk redovisning | Publiceringsstart |
|---|------------------|---------------------------------|---|
| Antal rödlistade (CR, EN, VU) arter med minskande populationer där skog är en viktig livsmiljö. | S | Nationell | 2019. Ny indikator. |
| Häckande fåglar i skogen. | S | Sex regioner. | 2019. Befintlig indikator. |
| Genomförda och pågående åtgärdsprogram för Skogslevande hotade arter. | R | Nationell, eventuellt regional. | 2019. Befintligt mått som använts sporadiskt. |
| Biologisk mångfald i nyckelbiotoper. | Mått | Nationell, eventuellt regional. | 2019. Vissa data kan redovisas. |
| Rödlistade arter. | Mått | Nationell | 2018. Befintligt mått. |

5.5.1 Indikatorer

Antal rödlistade (CR, EN, VU) arter med minskande populationer där skog är en viktig livsmiljö.

Hur det går för Sveriges hotade arter är en nyckelkomponent för hur vi lyckas med ambitionen att bevara biologisk mångfald. Preciseringen grundas på att det idag finns många skogslevande arter som är hotade och att viktiga livsmiljöer har påverkats negativt eller minskat i omfattning kopplat till markanvändning eller andra mänskliga aktiviteter. Att följa de skogliga hotade arterna som anges i den svenska rödlistan blir därmed viktigt för preciseringen.

Indikatorn redovisar antalet bedömda arter och antalet som är hotade givet vissa förutsättningar. Arterna är i rödlistekategorier CR, EN eller VU som mer direkt kopplas till begreppet Hotade arter. Urvalet av arter gäller där landskapstypen skog bedöms vara viktig för arten. Enbart rödlistade arter där riskfaktorn är fortgående minskning ingår i indikatorn. Motsvarande information kan tas fram även för tidigare rödlistor.

Tabell 11. Antal arter där landskapstypen skog bedöms som viktig och som är rödlistade i kategori CR, EN eller VU samt med riskfaktor Fortgående minskning.

Källa: SLU, ArtDatabanken. Rödlista 2015

| Organismgrupp | Antal bedömda | Antal rödlistade (kategori CR, EN, VU) med riskfaktor fortgående minskning |
|--------------------------|---------------|--|
| Blötdjur | 59 | 3 |
| Däggdjur | 48 | 5 |
| Fjärilar | 746 | 48 |
| Fåglar | 118 | 8 |
| Grod- och kräldjur | 11 | 3 |
| Halvvingar | 310 | 8 |
| Hopprätvingar | 1 | 0 |
| Kräftdjur | 10 | 0 |
| Kärlväxter | 903 | 303 |
| Lavar | 983 | 95 |
| Mossor | 286 | 17 |
| Mångfotingar | 49 | 3 |
| Ringmaskar och planarier | 1 | 0 |
| Skalbaggar | 2 079 | 185 |
| Sländor | 2 | 2 |
| Spindeldjur | 314 | 6 |
| Steklar | 298 | 6 |
| Storsvampar | 3 196 | 243 |
| Tvåvingar | 432 | 31 |
| Samtliga | 9 846 | 966 |

Underlag utgörs av Sveriges rödlista. Rödlistan administreras av ArtDatabanken och anger vilka arter (djur, växter och svampar) som riskerar att försvinna från Sverige. Listan är en sammanställning av arters status (utdöenderisk) inom landets gränser. Arternas status bedöms med hjälp av ett antal kriterier, som omfattar skattningar av populationsstorlek, förekomst, utbredning och trender. Utifrån denna bedömning placeras arterna i olika kategorier. I rödlistan anges vilka arter som är skogslevande samt länsförekomst. Rödlistan, och därmed också indikatorn, har reviderats vart femte år. Data finns tillgängligt sedan år 2000.

Häckande fåglar i skogen

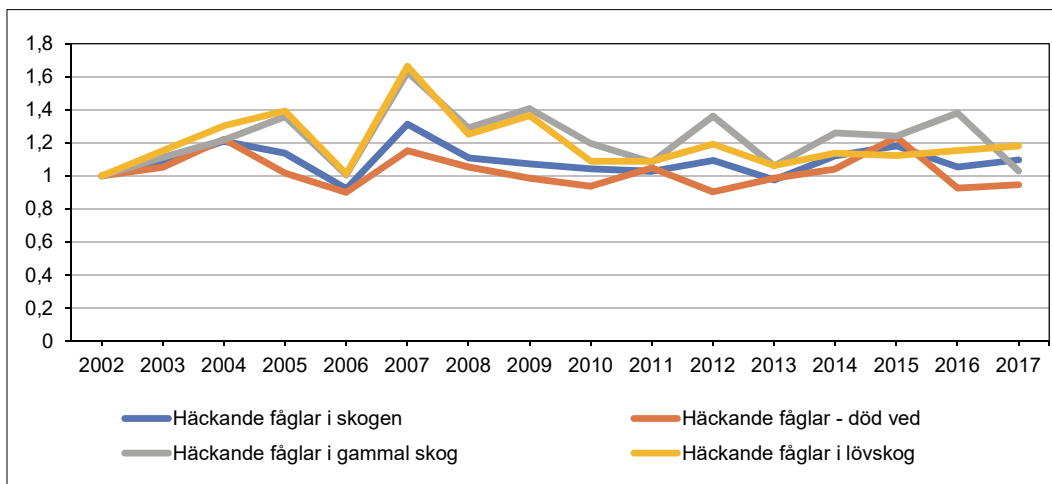
Fåglar har flera egenskaper som gör dem lämpliga som indikatorer för biologisk mångfald. Svensk Fågeltaxering har under lång tid följt populationsutvecklingen av ett antal fågelarter. Dessa arters utveckling har en stark koppling till utvecklingen av skogens miljö tillstånd. Problematiskt är dock att statistiska dataunderlag gällande utvecklingen för hotade fågelarter saknas. I indikatorn *Häckande fåglar i skogen* ingår 16 arter och enbart en utgörs av en hotad art. Befintlig indikator bedöms utifrån tillgängliga data vara relevant utifrån preciseringen och behålls därmed oförändrad.

Svensk Fågeltaxering har sedan 1975 årligen följt populationsutvecklingen av ett antal fågelarter. Indikatorn byggs av data från arter som spenderar hela året i den svenska skogen. Dessa arters utveckling har en stark koppling till utvecklingen av

skogens miljö tillstånd. Indikatoren visar årliga index för fyra grupper av utvalda fågelarter knutna till skogsmiljön. Grupperna består av arter knutna till höga naturvärden i den svenska skogen i stort, arter som är beroende av död ved, arter som är knutna till äldre lövskog eller skog med stort lövinslag och arter knutna till gammal skog baserat på data från Svensk Fågeltaxerings standardrutter. Index baseras på antal sedda fågelindivider av utvalda arter i hela Sverige. Artgrupperna är som följer:

- Höga naturvärden i skogen i stort: Tjäder, järpe, gröngöling, mindre hackspett, tretåig hackspett, lavskrika, nötkråka, tofsmes, lappmes, svartmes, talltita, entita, skogsduva, stjärtmes, trädkrypare, domherre
- Arter beroende av död ved: Gröngöling, mindre hackspett, tretåig hackspett, talltita, entita
- Arter knutna till äldre lövskog eller skog med stort lövinslag: Gröngöling, mindre hackspett, tretåig hackspett, entita, skogsduva, stjärtmes, trädkrypare
- Arter knutna till gammal skog: Tjäder, tretåig hackspett, lavskrika, tofsmes, lappmes, svartmes, talltita, trädkrypare, domherre

Data finns tillgängligt från 2002. Vissa data från 1975 och framåt. Underlaget baseras på fågeldata från svensk fågeltaxerings standardrutter.



Figur 9. Index för häckande fåglar i skogen. Delmängder för arter knutna till gammal skog, död ved respektive lövskog. Hela landet. Källa: Svensk fågeltaxering, Lunds universitet.

Standardrutterna är linjetaxeringar där alla sedda eller hörda fåglar räknas en gång per år längs en 8 kilometer lång, kvadratisk rutt, där start- och slutpunkt är densamma. Rutterna är systematiskt utlagda baserat på Rikets Nät med 25 kilometer lucka mellan rutten i både öst-västlig och nord-sydlig riktning över hela landet. Totalt finns 716 standardrutten jämnt fördelade över landet, varav cirka 400 inventeras årligen. Huvuddelen av rutterna inventeras ideellt, men ett mindre antal inventeras professionellt främst i norra delen av landet där antalet ornitologer är lägre än i söder.

Årlig datainsamling sker och indikatorerna uppdateras årligen.

Genomförda och pågående åtgärdsprogram för skogslevande hotade arter

Indikatorn redovisar hur mycket ekonomiska resurser som staten satsar på åtgärdsprogram för hotade skogslevande arter i tkr/år. Följer statens satsning i form av genomförda och pågående åtgärdsprogram.

5.5.2 Mått

Biologisk mångfald i nyckelbiotoper

Uppföljning av biologisk mångfald i skog med höga naturvärden startade 2009⁸¹. Inventeringen utförs i första hand i nyckelbiotoper inom det enskilda skogsbruket och storskogsbruket. Syftet med inventeringen är att beskriva nuläget för den biologiska mångfalden i skog med höga naturvärden och följa upp vilka förändringar som sker på lång sikt. Att följa utvecklingen och beskriva läget för den biologiska mångfalden i nyckelbiotoper är betydelsefullt.

Under perioden 2009–2015 har ett stickprov av nyckelbiotoperna inventerats. Inventeringen görs i ett stickprov som idag omfattar cirka 750 nyckelbiotoper. Efter cirka 10 år ska områdena återinventeras för att följa förändringar över tid. Syftet är att se vilken biologisk mångfald som finns i nyckelbiotoperna samt hur denna utvecklas med tiden. Ovanliga arters förekomster och kvantiteter undersöks på ett sätt och med en omfattning som tidigare aldrig gjorts. I dagsläget räcker underlaget till en första redovisning av nuläget för den biologiska mångfalden i nyckelbiotoperna i form av medelvärde för antal rödlistade arter samt antal signalarter. Datamaterialet har därutöver potential att användas för att undersöka samband mellan exempelvis enskilda arter, biologisk mångfald och bestånds- och substrategenskaper samt olika omvärldsfaktorer. Samband som kan lära oss mycket om hur vi bäst bevarar den biologiska mångfalden i skogen.

För framtiden är det angeläget att fullfölja inventeringen och återinventera områdena för att kunna svara på hur nyckelbiotoperna och biotopskydden utvecklas långsiktigt. På sikt kommer vi då kunna följa hur mångfalden förändras över tid, vilket är central fråga för miljö kvalitetsmålet Levande skogar. Dock saknas i dagsläget resultat från referensytor i exempelvis skogar där virkesproduktion bedrivs. Därför finns inte möjlighet att jämföra läget för biologisk mångfald i olika typer av skogar.

Inventeringen är ett viktigt verktyg för att utvärdera effekterna i skogen av Skogsstyrelsens och skogsbrukets arbete för att bevara den biologiska mångfalden.

Metodiken består av två grundelement: en art- och substratinventering som genomförs på hela objektets areal och en beståndsinventering som görs längs transekter. Inventeringen av arter är kvantitativ och omfattar samtliga signalarter. Även andra rödlistade arter noteras. För arter som lever på ved

⁸¹ Wijk S. 2016. Uppföljning av biologisk mångfald i skog med höga naturvärden. Metodik och genomförande. Skogsstyrelsen. Rapport 2016/1.

registreras varje vedsubstrat som arterna förekommer på och därmed kan även antalet substrat redovisas. För marklevande arter anges kvantiteten som förekomst i kvadratdecimetrar. För alla arter skattas också kvantitativt hur de är fördelade inom objektet (spridda eller koncentrerade). Inventeringen utförs av inventeringslag bestående av två inventerare med mycket goda artkunskaper. Vid artsökningen delas området upp i mindre, överblickbara delytor. För objekt upp till två hektar inventeras hela arealen, i större objekt avgränsas ett inventeringsobjekt på två hektar. Beståndsinventeringen omfattar samtliga vedväxter som beskrivs med art, diameter och antal. Dessutom registreras all död ved över 10 centimeter diameter med art och volym. För lågor anges även nedbrytningsgrad.

I dagsläget är dataunderlaget funktionellt för att använda som underlag utifrån de analyser som genomförts under respektive år. En möjlig utveckling av en indikator baserad på de data som samlas in är att ta fram ett index som går att jämföra över tid. Detta är möjligt först när ytorna återinventerats.

Rödlistade arter

Måttet innehåller antalet rödlistade arter där skogen klassas som en viktig livsmiljö. Statistiken presenterar uppdelat i de olika hotklassificeringarna i den svenska rödlistan.

5.5.3 Utvecklingsbehov

Biologisk mångfald i produktionsskog

Det saknas i dagsläget en samlad kvalitetssäkrad datainsamling/miljöövervakning av biologisk mångfald i den skog där virkesproduktion bedrivs. Därav finns stora kunskapsluckor för utvecklingen av biologisk mångfald i dessa skogar. Tillståndet i den skogsmark som används till virkesproduktion är viktig för den gröna infrastrukturen och för biologisk mångfald. Det är också viktigt med möjlighet att jämföra värden för biologisk mångfald i nyckelbiotoper och i skogar där det bedrivs virkesproduktion, för att få underlag och kunskap för att utveckla hänsynen på den areal som brukas. Det är därför angeläget att utveckla en ändamålsenlig uppföljning. Samhället och skogsnäringen satsar stora resurser på åtgärder för att bevara biologisk mångfald. Värdefulla biotoper undantas från skogsbruk genom frivilligt skydd och genom bildande av biotopskydd och reservat. Hänsyn till naturvärdena kommer in i många sammanhang, exempelvis vid certifiering, avverkningsplanering, lagtillsyn, rådgivning, inventeringar och genom ekonomiska stöd. Vi mäter löpande vilket genomslag dessa åtgärder har i skogsbruket, till exempel arealen skyddad skog, mängden död ved, skogsbrukets hänsynstagande vid avverkning etc. Däremot kan vi inte säga särskilt mycket om vilka effekter åtgärderna har haft på den biologiska mångfalden. Kunskapen kring eventuell återetablering av arter i den uppväxande skogen efter en föryngringsavverkning är låg och bristfällig.

Uppföljning av biologisk mångfald i den uppväxande skogen är ett viktigt verktyg för att utvärdera effekterna i skogen av arbetet för att bevara biologisk mångfald.

Den framtagna metodiken för uppföljning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper är applicerbar på alla typer av skog där man vill få ett mått på den biologiska

mångfalden. Både vanliga och hotade arter kan följas. Metodiken består av två grundelement: en art- och substratinventering som genomförs på hela objektets areal och en beståndsinventering som görs längs transekter. Förslaget är att använda metodiken som används för uppföljning av biologisk mångfald för att följa ett antal arter i skogar som används till virkesproduktion. Både vanliga och hotade arter föreslås följas. Med en sådan uppföljning ges möjlighet till ett mått på biologisk mångfald som går att använda för att följa utvecklingstrenden över tid och för att jämföra mellan olika områden såsom hänsynsytor eller nyckelbiotoper. För att få en god bild bör uppföljningen göras i olika åldersklasser. Indikatorn behöver fortsatt utveckling för att tas i bruk och inventeringen behöver startas upp av Skogsstyrelsen vilket kräver ytterligare förberedelser för ändamålet.

En möjlig redovisning av resultatet är att ta fram ett index som går att jämföra över tid och mellan olika typer av områden.

5.6 Främmande arter och genotyper

För denna precisering införs en indikator.

Tabell 12. Indikatorer för preciseringen Främmande arter och genotyper

| Indikator/Mått | Typ av indikator | Geografisk redovisning | Publiceringsstart |
|--|------------------|------------------------|-------------------|
| Förekomst av främmande trädslag i skogslandskapet. | P | Riket | 2019 |

Förekomst av främmande trädslag i skogslandskapet

Contorta är det totalt dominerande använda främmande trädslaget i Sverige och det är därmed också för contorta som det finns ett gott dataunderlag. Här finns tre statistikällor att använda sig av. Samtliga ingår i Sveriges Officiella Statistik. Från SLU:s Riksskogstaxering redovisas både virkesförrådet för contorta och arealen som utgörs av beståndstypen contorta. Uppgifter finns tillgängliga sedan 1985⁸². Från Skogsstyrelsens åtgärdsundersökning redovisas areal som skogsodlats med contortatall uppdelat på län och år sedan 1980. Uppgifterna samlas in via enkät/intervju till markägare⁸³. Från Skogsstyrelsens plantundersökning redovisas antal levererade plantor av contorta. Uppgifter finns sedan 2011⁸⁴. Även om Skogsstyrelsens båda undersökningar visar en minskad omfattning av anläggning av contortaskog så sker ändå viss nyanläggning. I kombination med att de befintliga contortaskogsarealerna ännu inte är så gamla att de är aktuella att föryngringsavverka innebär det en fortsatt nettoökning av arealen contortaskog.

Eftersom plantundersökningen visar antalet levererade plantor ger den en väldigt tidig indikation på eventuella förändringar i användningen av contorta och andra främmande trädslag. Nackdelen med den datakällan är att den enbart

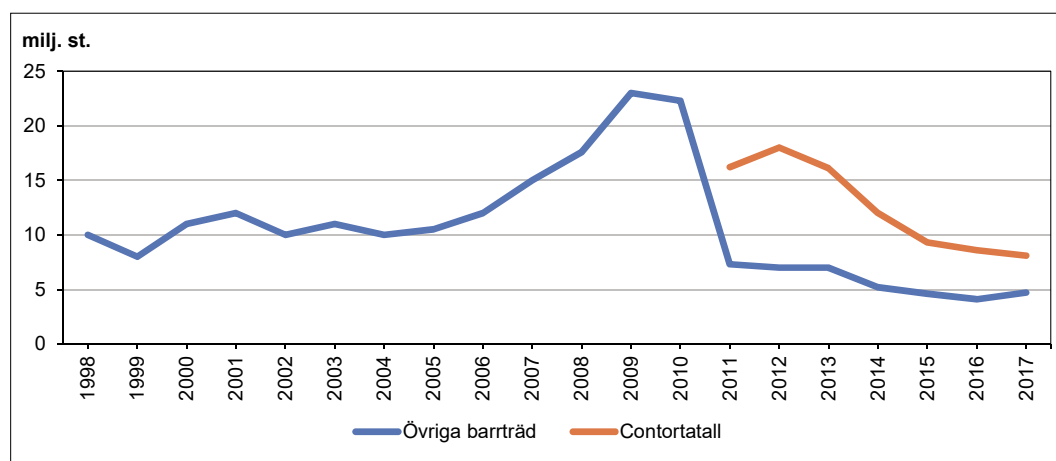
⁸² <http://skogsstatistik.slu.se/pxweb/sv/OffStat/?rxid=443d401c-6475-4a8a-b6c8-3fa5348d8b3b>

⁸³ www.skogsstyrelsen.se/statistik/statistik-efter-amne/atgarder-i-skogsbruket/

⁸⁴ www.skogsstyrelsen.se/statistik/statistik-efter-amne/produktion-av-skogsplantor/

finns för nationell redovisning. Övriga främmande trädslag kategoriseras i plantundersökningen som övriga barrträd respektive övriga lövträd och det finns därför en sammanblandning av inhemska och främmande trädslag. Detta gäller sannolikt enbart för övriga lövträd, de övriga barrträd som levereras är troligen enbart främmande arter. Det är därför önskvärt att den statistikprodukten utvecklas så att främmande trädslag kan särskiljas. Förslagsvis används därför denna datakälla med redovisning av levererade plantor av contorta och övriga barrträd och att den på sikt kan utvecklas till att redovisa levererade plantor av contorta, främmande barrträd samt främmande lövträd.

Det bör också poängteras att en kontrollerad användning i linje med gällande lagstiftning inte behöver innebära något hinder för måluppfyllelsen för preciseringen, vilket bör beaktas vid tolkning av indikatorn. I skogsvårdslagen finns särskilda regler för användning av contorta och för andra främmande trädslag. Skogsstyrelsen har under 2018 lämnat förslag till regeringen om förändringar i detta regelverk⁸⁵.



Figur 10. Antal levererade skogsplantor per år. Källa: Skogsstyrelsens plantundersökning.

5.7 Genetiskt modifierade organismer

Användning av genetiskt modifierade organismer bedöms idag inte vara ett problem för att uppnå Levande skogar. Eftersom det inte finns någon användning av genetiskt modifierade trädslag i praktiskt skogsbruk finns heller inget dataunderlag. Skogsstyrelsen inför därför ingen indikator till denna precisering.

⁸⁵ Skogsstyrelsen 2018. Föreskrifter för anläggning av skog. Regeringsuppdrag. Rapport 2018/13.

5.8 Bevarade natur- och kulturmiljövärden

För denna precisering införs tre indikatorer.

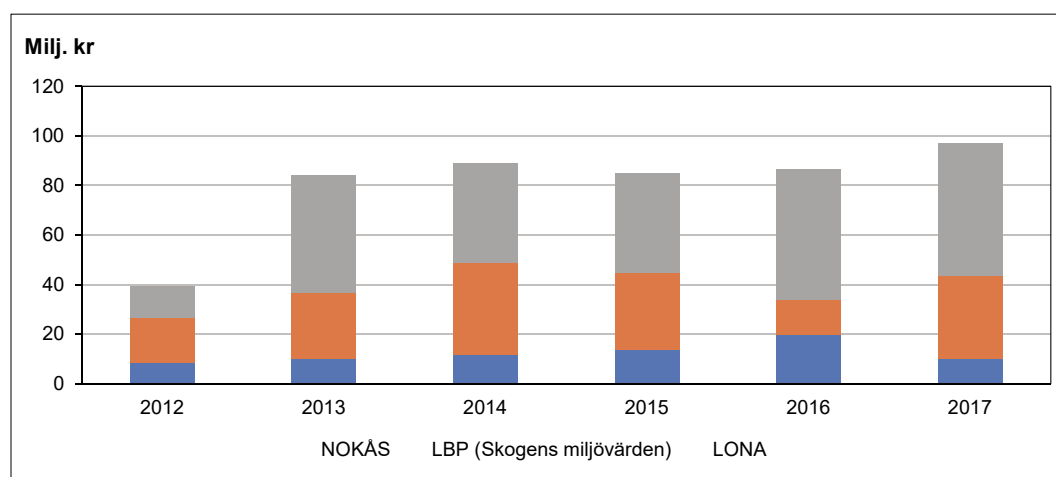
Tabell 13. Indikatorer för preciseringen Bevarade natur- och kulturmiljövärden

| Indikator/Mått | Typ av indikator | Geografisk redovisning | Publiceringsstart |
|---|------------------|------------------------|---|
| Ekonomiska stöd till natur- och kulturmiljövårdande insatser. | R | | 2019. Delvis befintligt mått (Nokås), används. Fungerar bra. Indikatorn utvecklas till att även omfatta LBP och LONA. Åtgärder som syftar till att främja biologiskt kulturarv och kulturmiljövärden. |
| Hänsynsuppföljning, förnygringsavverkningens påverkan på kulturmiljöer. | R | Landsdel | 2019. Befintlig indikator. |
| Natur- och kulturmiljövårdande skötsel. | R | Län | 2019. Ny indikator. |

Ekonomiska stöd till natur- och kulturmiljövårdande insatser

Följer statliga insatser riktat till åtgärder som bidrar till att bevara, restaurera och återskapa värdefulla natur- och kulturmiljöer. Redovisas för tre ekonomiska stöd. Stöd till natur- och kulturmiljövårdande insatser (Nokås), Landsbygdsprogrammet (LBP) Skogens miljövärden samt Lokala naturvårdssatsningen (LONA). Mått i kronor/år.

Skogsstyrelsens hantering av Nokås samt LBP-stöd samt Naturvårdsverkets hantering av LONA-stöd redovisas i respektive myndighets årsredovisning. För redovisning per län krävs särskild bearbetning.



Figur 11. Ekonomiska stöd till natur- och kulturmiljövårdande insatser. Källa: Skogsstyrelsens och Naturvårdsverkets årsredovisningar.

Hänsynsuppföljning, förnygringsavverkningens påverkan på kulturmiljöer

Forn- och kulturlämningar är vanliga i skogslandskapet och det är viktigt att följa utvecklingen för hur de påverkas av skogsbruket.

Befintlig indikator som visar andelen kulturmiljöer med skada/grov skada tre år efter föryngringsavverkning. Underlaget kommer från Skogsstyrelsens inventering av hänsyn till kulturmiljöer (HK)⁸⁶.

Indikatorn ingår i den nya indikatorn sammansatta indikatorn Miljöhänsyn som är en av de fem utpekade indikatorerna som kommer årligen kommer att publiceras på miljömålswebben, men den kan också redovisas enskilt för denna precisering.

Natur- och kulturmiljövårdande skötsel

Ett antal av de formellt skyddade områdena utgörs av biotyper som har behov av återkommande skötsel för att bevara naturvärdena. För Skogsstyrelsens biotopskydd och naturvårdsavtal bedöms mer än hälften ha ett sådant behov, vilket motsvarar ett skötselbehov på 2 500 hektar årligen. Inlösen av skog för formellt skydd är en stor kostnad för staten. Därför är det viktigt att den naturvårdande skötseln inte blir eftersatt och på så viss försämrar effekten av det formella skyddet. Det kan även finnas behov av kulturvårdande insatser.

Indikatorn redovisar mått i kronor/år och uppdateras årligen och följer statliga insatser riktat till naturvårdande skötsel i formellt skyddade områden. Indikatorn kan redovisas länsvis. Även naturvårdande skötsel utanför de formellt skyddade områdena är relevant att följa. För att möjliggöra en sådan utveckling av indikatorn krävs arbete för att hitta vägar till att samla in underlag från skogsbruket.

För Skogsstyrelsen redovisas uppgifterna om anslagsfinansierad naturvårdande skötsel i det årliga statistiska meddelandet om biotopskydd och naturvårdsavtal⁸⁷. För länsstyrelserna finns uppgifterna tillgängliga i databasen SkötselDOS.

5.8.1 Stödjande indikatorer

Det finns andra miljö kvalitetsmål med indikatorer som kopplar till Levande skogars preciseringar. Som ett underlag för analys av måluppfyllelse av Bevarande av natur- och kulturmiljövärden har Skogsstyrelsen för avsikt att även beakta bland annat indikatorn Föryngring av flodpärlmussla (indikator för Levande sjöar och vattendrag, primärt preciseringarna Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation samt Hotade arter och återställda livsmiljöer). Den kan uppdateras årligen och data fås från länsstyrelserna. Indikatorn har nationell och regional upplösning.

⁸⁶ http://pxweb.skogsstyrelsen.se/pxweb/sv/Annan%20statistik/Annan%20statistik__Hänsynsuppföljning%20kulturmiljö/1.%20HK.px/?rxid=a6819262-3f5f-4ee9-b0f3-15984a277a41

⁸⁷ Statistiskt meddelande JO1402 SM 1801. Biotopskyddsområden och naturvårdsavtal på skogsmark 2017.

5.9 Friluftsliv

För denna precisering införs tre indikatorer och ett mått.

Tabell 14. Indikatorer och mått för preciseringen Friluftsliv

| Indikator | Typ av indikator | Geografisk redovisning | Publiceringsstart |
|--|------------------|------------------------|--|
| Tillgång till skyddad natur, per tätort. | S | | 2019. Befintlig indikator. |
| Hänsynsuppföljning, föryngringsavverkningens påverkan på stigar och leder. | R | | 2019. Befintlig men ännu ej tillämpad. |
| Utövande av friluftsliv. | S | | 2019. Befintlig, |
| Spårbildning | Mått | | 2019 |

Tillgång till skyddad natur, per tätort

Försök har gjorts att följa upp förändringar i tillgången till skog för alla tätorter men det har varit svårt att avgöra om förändringarna beror på att skogen försvunnit eller för att kartan över vad som är skog som använts i GIS-analysen har fel. Såväl Skogsstyrelsen som Naturvårdsverket och Boverket vill gärna se en bättre metod för analys av detta. En potentiell förbättring är dock på gång genom Naturvårdsverkets arbete med nya marktäckedata. I dagsläget är befintlig indikator *Tillgång till skyddad natur* det mått som bäst fångar preciseringens innebörd.

Indikatorn bygger på underlag från SCB och uppdateras årligen.

Hänsynsuppföljning, föryngringsavverkningens påverkan på stigar och leder

Indikatorn visar andel av antal upplevelsevärden (främst i form av stigar och leder) med stor negativ påverkan i samband med föryngringsavverkning. Underlaget kommer från Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning. Indikatorn presenteras under preciseringen Friluftsliv, och ingår även i den sammansatta indikator Miljöhänsyn, som redovisas på miljömålswebben. Indikatorn redovisar 3-årsmedelvärden och uppdateras årligen. Data finns tillgängligt från 2013. Utövande av friluftsliv

Indikatorn redovisar utövandegrad i de aktiviteter som Naturvårdsverkets friluftslivsenkät omfattar. Det underlag som finns tillgängligt hittills är Friluftsliv 2014 där respondenterna fick berätta i vilken naturtyp de utövat sitt friluftsliv.

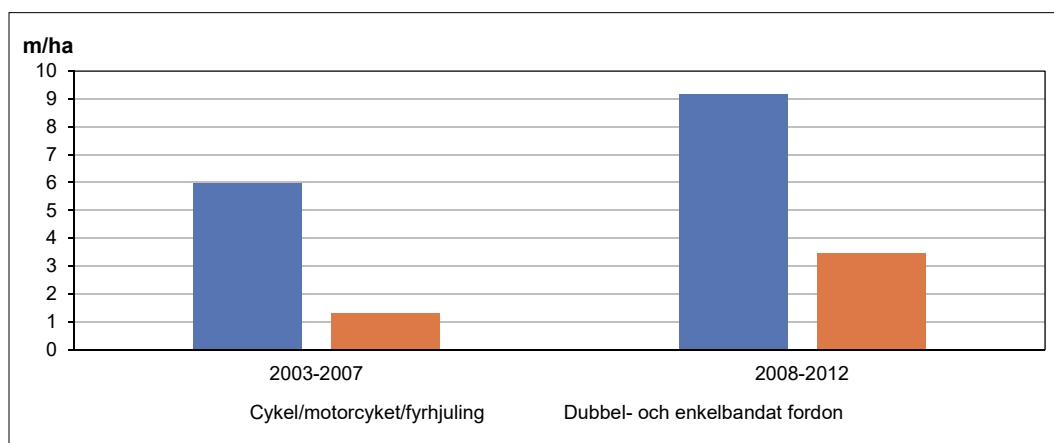
Med vilket intervall indikatorn kan uppdateras beror av när/hur ofta friluftslivsenkäten genomförs. Det är i dagsläget oklart.

5.9.1 Mått

Spårbildning

Indikatorn redovisar påverkan i form av densiteten spår gjorda av cykel/motorcykel/fyrhjuling respektive bandfordon. Densitetsmättet är meter per hektar. Dataunderlaget kommer från NILS (Nationell inventering av landskapet i Sverige) vid SLU. Mättet redovisas i en arbetsrapport som ett exempel på hur NILS kan

användas som underlag till Levande skogar⁸⁸. En viss del av spåren härstammar troligen från friluftslivet självt men tolkningen bör vara att ökad mängd spår upplevs som negativt för friluftslivet. Som indikator för Levande skogar bör måttet avgränsas till skogsmark och redovisas som glidande femårsmedel. Indikatoren kan uppdateras årligen.



Figur 12. Densitetsmått på spårbildning för två tidsperioder, uppdelat på fordonstyp. Källa: SLU, NILS.

5.9.2 Utvecklingsbehov

Människor tycks trivas i skogar där man ser stor variation i struktur, trädslag och ålder⁸⁹. Ju äldre och större träden blir i en skog desto mer bidrar de positivt till skogsupplevelsen. Skogsstyrelsen har för avsikt att vidareutveckla den nuvarande indikatorn Tillgång till skyddad natur för att få en indikator som på ett bättre sätt än idag mäter tillgången till skog som är attraktiv för rekreation och friluftsliv. Viss information kan fås från skogliga grunddata om tätortsnära gammal skog (högre än 140 år i Norrland, samt Dalarnas, Värmlands, och Örebro län samt högre än 120 år i övriga landet). Arealen avser all skogsmark inom en radie av 300 meter från tätort. Det är dock inte bara gammal skog eller skyddad skog som är attraktiv för rekreation och friluftsliv. Därför behöver metod för att mäta tillgången till annan skog är den som klassas som gammal utvecklas.

⁸⁸ Svensson J, Christensen P & Hedenås H. 2016. NILS för miljömålet Levande skogar. Arbetsrapport 450 2016. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för skoglig resurshushållning.

⁸⁹ Gundersen & Frivold 2008. Public preferences for forest structures: A review of quantitative surveys from Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry & Urban Greening* 7(4): 241–258.

6 Analys och diskussion

Med denna rapport har vi haft som målsättning att utveckla indikatoruppsättningen till miljö kvalitetsmålet Levande skogar. I kapitel 2 analyserade vi de nuvarande indikatorerna och måtten och den analysen har utgjort underlag för de indikatorer och mått som läggs med denna rapport. Andra underlag har varit den internationella utblicken i kapitel 3, förslag och synpunkter från referensgruppen samt tidigare rapporter med förslag på indikatorer från Riksskogstaxeringen och NILS.

Antal indikatorer och fördelning över preciseringar

I den nuvarande målmanualen för Levande skogar finns 36 mått och indikatorer listade. Dessa ersätts av de 36 indikatorer och mått som beskrivs i *kapitel 5*. Utöver dessa indikatorer och mått pekas sju områden ut med fortsatt utvecklingsbehov.

Tidigare har det funnits en stor ojämnhet i antalet indikatorer och mått mellan de nio preciseringarna av Levande skogar. I arbetet med denna rapport har ett särskilt fokus lagts på att utveckla indikatorer för Grön infrastruktur, Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation samt Hotade arter och återställda livsmiljöer. Alla preciseringar utom en har minst en indikator knuten till sig. Spridningen mellan preciseringarna är från ingen indikator till tio indikatorer. De prioriterade preciseringarna (Grön infrastruktur, Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation, Hotade arter och återställda livsmiljöer) föreslås få tio, tre, respektive fem indikatorer och mått. För Grön infrastruktur har innehållet förändrats för att bättre spegla preciseringen. Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation är i formuleringen väldigt starkt knuten till rapporteringen av artikel 17 i habitatdirektivet. Själva rapporteringen föreslås användas som mått och därutöver föreslås en indikator som visar areal med skogliga naturtyper. Dock kan även de indikatorer som listas för Hotade arter, utgöra underlag för preciseringen. För Hotade arter och återställda livsmiljöer innebär förslaget både förändringar i innehåll och en utökning av antalet indikatorer.

Tabell 15. Antal mått och indikatorer i tidigare och i framtida målmanual, fördelat över preciseringarna

| Precisering | Tidigare målmanual | Ny målmanual |
|--|--------------------|--------------|
| Skogsmarkens egenskaper och processer | 4 | 9 |
| Ekosystemtjänster | 8 | 1 |
| Grön infrastruktur | 9 | 10 |
| Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation | 1 | 3 |
| Hotade arter och återställda livsmiljöer | 5 | 5 |
| Främmande arter och genotyper | 2 | 1 |
| Genetiskt modifierade organismer | 1 | 0 |
| Bevarade natur- och kulturmiljövärden | 3 | 3 |
| Friluftsliv | 3 | 4 |
| Totalt | 36 | 36 |

Typ av indikator

Miljömålsindikatorerna kan indikera olika perspektiv utifrån DPSIR-systemet. De indikatorer som nu införs är framför allt inriktade på States (tillstånd) och Response (åtgärd). Det finns också exempel på indikatorer för Pressure (påverkan), Impact (effekter) och Driving forces (drivkrafter).

Tabell 16. Antal indikatorer fördelat på huvudsaklig typ i DPSIR-systemet

| Typ | Antal |
|-----------------|-------|
| D (drivkrafter) | 0 |
| P (påverkan) | 5 |
| S (tillstånd) | 12 |
| I (effekter) | 1 |
| R (åtgärd) | 11 |
| Totalt | 29 |

En annan utgångspunkt för arbetet med rapporten har varit att hitta indikatorer som är motiverande. Med det menar vi att det ska finnas en tydlig koppling mellan ett förändrat beteende (främst i skogsbruket) och förändringen av indikatorvärdet över tid. Vi har därför försökt undvika olika index och också försökt ta fram indikatorer som har en direkt koppling till skogsbruk, vilket medvetet ger en viss övervikt av åtgärdsinriktade indikatorer.

Datakällor, uppdatering och geografisk redovisning

Det är viktigt för möjligheterna till utvärdering att indikatorerna vilar på data av tillräcklig kvalitet. Dessutom finns det behov av att kunna uppdatera indikatorerna årligen och helst också kunna redovisa med en hög geografisk upplösning och långa tidsserier. Valet av datakälla blir därför viktigt.

Indikatorerna bygger på data från Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket, SLU och Lunds universitet. Huvuddelen kommer från Skogsstyrelsens statistikproduktion och inventeringsverksamhet samt SLU:s Riksskogstaxering. Många av indikatorerna utgörs också av produkter inom Sveriges Officiella Statistik.

Med något enstaka undantag kan indikatorerna uppdateras årligen och tidsserierna är oftast relativt långa.

Dessvärre är det en minoritet av de föreslagna indikatorerna som kan redovisas per län vilket försvårar den regionala uppföljningen. Många indikatorer kan dock redovisas på regional nivå till exempel landsdel, häckningsregioner eller biogeografiska regioner.

Litteratur/källförteckning

- Andersson C, Blombäck P, Bondesson L, Celandier T & Lundblad J. 2016. Agenda 2030 – underlag för genomförande. Skogsstyrelsen. Meddelande 2016/8.
- Andersson E, Kempe G, Larsson A & Siira U. 2012. Uppföljning av biologisk mångfald med data från Riksskogstaxeringen. Länsstyrelsen i Jämtland. Rapport.
- Angelstam P, Jonsson B-G, Törnblom J, Andersson K, Axelsson R & Roberge J-M. 2010. Landskapsansats för bevarande av biologisk mångfald – en uppföljning av 1997 års regionala bristanalys, och om behovet av samverkan mellan aktörer. Skogsstyrelsen. Rapport 2010/4.
- ArtDatabanken 2018 Utredning av indikatorförslag om skogens strukturer. SLU ID: SLU.dha. 2016.5.2–177.
- Blomquist S, Boje L, Karlsson S & Ringagård J. 2018 En analys av styrmedel för sociala värden. Skogsstyrelsen. Rapport 2018/7.
- Black-Samuelsson S, Bergqvist J & Ugglå C. 2017. Skogsträdens genetiska mångfald: status och åtgärdsbehov. Skogsstyrelsen. Rapport 2017/7.
- Bölscher, T., 2016. Decomposition of soil organic matter under a changing climate – A matter of efficiency? Institutionen för kemi och bioteknologi, SLU Uppsala. ISBN 978-91-576-8672-5.
- Christiansen L, Kock Hansson G, Pettersson J & Karlsson S. 2015. Utvärdering av skogsvårdslagen och tillämpliga delar av miljöbalken ur ett miljömålsperspektiv. Skogsstyrelsen. Rapport 2015/8.
- Dolk Fröjd N och Claesson S. 2009. Avverkning av nyckelbiotoper och objekt med höga naturvärden – en gis-analys och inventeringsdata från Polytax. Skogsstyrelsen. Rapport 2009/7.
- Ekberg K. 2018. Statistiska meddelanden JO1402 SM 1801. Biotopskyddsområden och naturvårdsavtal på skogsmark 2017. Skogsstyrelsen.
- Eriksson A, Eriksson T, Jönsson C, Persson A & Rost T. 2015. Satellitbildskartering av lämnad miljöhänsyn i skogsbruket – en landskapsansats. Skogsstyrelsen. Rapport 2015/5.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. Keeping an eye on SDG 15.

- Fredman och Hedblom 2015. Friluftsliv 2014. Nationell enkät om svenska folkets friluftsvanor. Mittuniversitetet och SLU.
- Gundersen & Frivold 2008. Public preferences for forest structures: A review of quantitative surveys from Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry & Urban Greening* 7(4): 241–258.
- Hedeklint K. 2018. Statistiskt meddelande MI 41 SM 1701. Skyddad natur 2016–12–31. Statistiska centralbyrån.
- Jonsson B, Ekström M, Esseen P, Grafström A, Ståhl G & Westerlund B 2016. Dead wood availability in managed Swedish forests - Policy outcomes and implications for biodiversity. *Forest Ecology and Management*, vol. 376, ss. 174–182.
- Löfgren S m.fl. 2007. Övervakning och klassificering av skogsvattendrag i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten – exempel från Emån och Öreälven. Skogsstyrelsen. Rapport 2007/7.
- Naturvårdsverket. 2015. Mål i sikte Analys och bedömning av de 16 miljö kvalitetsmålen i fördjupad utvärdering VOLYM 2.
- Naturvårdsverket 2015. Friluftsliv för alla – uppföljning av friluftsmålen s. 47. Naturvårdsverket. Rapport 6700.
- Naturvårdsverket 2007. Genetisk variation hos vilda växter och djur i Sverige. Naturvårdsverket. Rapport 5712.
- Naturvårdsverket 2015 Riktlinjer för regionala handlingsplaner för grön infrastruktur.
- Naturvårdsverket 2016. PM Anvisningar för urval och hantering av miljömålsindikatorer. Version 1:1 2016-09-06. Ärendenr: NV-08084-12.
- Naturvårdsverket 2017. Indikatorer för miljö kvalitetsmålen och generationsmålet Redovisning av regeringsuppdrag M2016/01592/Mm. Ärendenummer: NV-04676-16.
- Nordström E-M, Dolling A, Skärbäck E, Stoltz J, Annerstedt van den Bosch M, Grahn P & Lundell Y. 2015. Forests for wood production and human wellbeing – trade-offs in long-term forest management planning. *European Journal of Forest Research* 134: 755–767.
- OECD (2017), *Green Growth Indicators 2017*, OECD Publishing, Paris.
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264268586-en>

- Pettersson J m.fl. 2018. Skogens ekosystemtjänster – status och påverkan. Skogsstyrelsen. Rapport 2017/13.
- Regeringen 2012. Mål för friluftslivspolitiken. Regeringens skrivelse 2012/13:51. Regeringsbeslut Fi2017/00692/SFÖ (delvis).
- Regeringsbeslut M2014/593/Nm Etappmål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.
- Regeringsbeslut M 2016/01592/Mm Uppdrag om miljö kvalitetsmålen och Generationsmålet.
- Regeringsbeslut N2018/04159/SK Uppdrag att, inom ramen för det nationella skogsprogrammet, utarbeta en sammanhållen och regelbunden statistik om areal skogsmark.
- Regeringskansliet. Miljödepartementet. 2012. Svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål. Ds 2012:23.
- Sandström J, Bjelke U, Carlberg T & Sundberg S. 2015. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken Rapport 17. ArtDatabanken, SLU. Uppsala.
- Skogsstyrelsen 2004. Kontinuitetsskogar - en förstudie. Meddelande 2004/1.
- Skogsstyrelsen 2014. Målmanual för uppföljning och bedömning av miljö kvalitetsmålet Levande skogar. Skogsstyrelsen. Dnr 2013/1525. Beslut 2014-05-26.
- Skogsstyrelsen 2015. Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2013 – SKA15. Meddelande 2015/3.
- Skogsstyrelsen 2016. Skogliga skattningar från laserdata. Meddelande 2016/4.
- Skogsstyrelsen 2018. Föreskrifter för anläggning av skog. Regeringsuppdrag. Rapport 2018/13.
- Skogsstyrelsens viltskadepolicy 2018-10-18.
- SLU, Fakta Skog nr 12 2010 – Hur mycket är nog för att bevara arterna.
- SLU 2015. Skogsdata 2015. ISSN 0280-0543.
- SLU 2018. Underlag för en svensk bokföringsrapport för brukad skogsmark inklusive skoglig referensnivå. Rapport SLU ID SLU.ua.2018.2.6-3343.

- SOU 1997:97 Skydd av skogsmark. Behov och kostnader. Huvudbetänkande.
- SOU 1997:98 Skydd av skogsmark. Behov och kostnader. Bilagor.
- Statistiska centralbyrån. 2017. Statistisk uppföljning av Agenda 2030.
- Statistiska centralbyrån. 2017. Om statistikbaserad uppföljning av Agenda 2030.
- Stoltz et al. 2016. Planning for restorative forests: describing stress-reducing qualities of forest stands using available forest stand data. *European journal of forest research* 135:803–813.
- Svensson J, Christensen P & Hedenås H. 2016. NILS för miljömålet Levande skogar. Arbetsrapport 450 2016. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för skoglig resurshushållning.
- Svensson L. 2018. Statistiska meddelanden. JO0311 SM 1801. Återväxternas kvalitet 2017/2018. Skogsstyrelsen.
- UNECE/FAO 2016. Pilot project on the System for the Evaluation of the Management of Forest (SEMAFOR). Geneva Timber and Forest Discussion Paper 66.
- United Nations Environment Programme. 2014. Fifth National Report to the Convention on Biological Diversity. Sweden.
- Wenche Eide (red.) 2014. Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013. ArtDatabanken SLU, Uppsala.
- Wijk S. 2016. Uppföljning av biologisk mångfald i skog med höga naturvärden. Metodik och genomförande. Skogsstyrelsen. Rapport 2016/1.
- Wijk S. 2017. Biologisk mångfald i nyckelbiotoper. Resultat från inventeringen ”Uppföljning av biologisk mångfald” 2009–2015. Skogsstyrelsen. Rapport 2017/4.
- Östberg K. 2017. Statistiska meddelanden. JO0313 SM 1801. Produktion av skogsplantor. 2017. Skogsstyrelsen.

Internetkällor

www.miljomal.se

www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/nationella-mal-for-planering/miljomalsarbete/god-bebyggd-miljo/miljomalsenkaten/

http://pxweb.skogsstyrelsen.se/pxweb/sv/Annan%20statistik/Annan%20statistik_Miljöhänsyn/JO1403_6c_20170330.px/?rxid=a6819262-3f5f-4ee9-b0f3-15984a277a41

<http://skogsstatistik.slu.se/pxweb/sv/OffStat/?rxid=443d401c-6475-4a8a-b6c8-3fa5348d8b3b>

www.skogsstyrelsen.se/statistik/statistik-efter-amne/atgarder-i-skogsbruket/

www.skogsstyrelsen.se/statistik/statistik-efter-amne/produktion-av-skogsplantor/

Bilaga

| | |
|---|----|
| Bilaga 1 Redovisning av de synpunkter som inkom på remissen och Skogsstyrelsens hantering av dessa | 87 |
|---|----|

<http://pxweb.skogsstyrelsen.se/pxweb/sv/Annan%20statistik/Annan%20>

| Indikatorförslag | Synpunkter | Skogsstyrelsens hantering |
|---|--|--|
| Omfattning och utförande av skogsbruksåtgärder | Från skogsnäringen framförs att det inte finns kunskap om utförandet idag. Att då enbart redovisa omfattningen skapar otydlighet i uttolkningen. | Införandet av indikator för utförande sker i den takt som kunskap om utförandet tillkommer. Hänsyn vid markberedning kan startas 2021. Omfattning läggs in som mått. |
| Statusklassning av skogens ekosystemtjänster | Stark kritik från skogsnäringens företrädare som anser att statusklassningarna i många fall är subjektiva och att målkonflikter mellan olika ekosystemtjänster inte hanteras. Myndigheter och intresseorganisationer är generellt positiva men pekar också på ett behov av fortsatt utveckling. | Skogsstyrelsen ser ett behov av att ha en indikator kopplad till preciseringen om ekosystemtjänster och anser att statusklassningen är den mest heltäckande variant som finns idag. Vi ser ett starkt behov av att vi kommande statusklassningar involvera skogssektorn i det arbetet för att utveckla bedömningen. |
| Skog undantagen från virkesproduktion, gammal skog, åldersklassfördelning och gamla träd. | Naturskyddsföreningen och WWF är kritiska till att sammanblanda produktiv skogsmark med improduktiv skogsmark samt att sammanblanda formellt skyddad skog, frivilligt avsatt skog, hänsynmark med virkesproduktionsmark. | Skogsstyrelsen har för avsikt att redovisa dessa delarealer var för sig och sammanlagt. |
| Avverkade nyckelbiotoper och registrerade nyckelbiotoper | LRF Skogsägarna är kritiska till båda dessa indikatorförslag utifrån att avverkningen inte säger något om nettoförändringen och att registreringen bara är ett mått på Skogsstyrelsens verksamhet. Naturskyddsföreningen och WWF är positiva till båda indikatorerna, Sveaskog har inga synpunkter men påpekar vikten av att inte lyfta ur dem ur sitt sammanhang. Holmen, Bergvik, StoraEnso och Skogsindustrierna tycker att de två indikatorerna kan slås ihop för att visa en nettoförändring. | Skogsstyrelsen håller med om att en nettoförändring är intressant men det saknas kunskap om i vilken takt skogar utvecklats till att bli nyckelbiotoper. Avverkning av nyckelbiotoper i sig är ändå relevant mått för att fånga förlusten av befintliga värden. Registrering av nyckelbiotoper visar på statens ambition att förbättra kunskapsläget om naturvärden i skogen och är därför relevant. Båda indikatorförslagen behålls. Det är inte lämpligt att slå ihop dem eftersom de mäter olika saker och därmed inte kan tolkas som en nettoförändring. |

| Indikatorförslag | Synpunkter | Skogsstyrelsens hantering |
|--|---|---|
| Avverkade nyckelbiotoper och registrerade nyckelbiotoper | <p>LRF Skogsägarna är kritiska till båda dessa indikatorförslag utifrån att avverkningen inte säger något om nettoförändringen och att registreringen bara är ett mått på Skogsstyrelsens verksamhet. Naturskyddsföreningen och WWF är positiva till båda indikatorerna, Sveaskog har inga synpunkter men påpekar vikten av att inte lyfta ur dem ur sitt sammanhang. Holmen, Bergvik, StoraEnso och Skogsindustrierna tycker att de två indikatorerna kan slås ihop för att visa en nettoförändring.</p> | <p>Skogsstyrelsen håller med om att en nettoförändring är intressant men det saknas kunskap om i vilken takt skogar utvecklats till att bli nyckelbiotoper. Avverkning av nyckelbiotoper i sig är ändå relevant mått för att fånga förlusten av befintliga värden. Registrering av nyckelbiotoper visar på statens ambition att förbättra kunskapsläget om naturvärden i skogen och är därför relevant. Båda indikatorförslagen behålls. Det är inte lämpligt att slå ihop dem eftersom de mäter olika saker och därmed inte kan tolkas som en nettoförändring.</p> |
| Hyggesfritt skogsbruk | <p>Både skogsnäringen och Naturskyddsföreningen påpekar behovet av en ändamålsenlig definition.</p> | <p>Skogsstyrelsen avvaktar med detta indikatorförslag till dess att en accepterad definition finns och en regelbunden datainsamling utifrån en sådan definition finns på plats.</p> |
| Bevarandestatus för arter och naturtyper | <p>Skogsnäringen är kritiska till om målsättningen en går eller är önskvärd att nå. Miljöorganisationerna är positiva.</p> | <p>Skogsstyrelsen omarbetar indikatorn så att den istället visa förändringen av den habitatklassade arealen vid Riksskogstaxeringen. Artikel 17-rapporteringen läggs in som mått utifrån att det är ett viktigt grundmaterial kopplat till preciseringen.</p> |
| Hotade arter | <p>Flera remissinstanser (t.ex. Sveaskog, WWF) lyfter behovet av att avgränsa till arter vars populationer minskar. Andra vill avgränsa till arter som är direkt knutna till skogsbrukets påverkan. SLU påpekar behovet av att också följa utvecklingen av vanliga arter som en bättre indikator för förändrad markanvändning eller klimatpåverkan.</p> | <p>Skogsstyrelsen har för avsikt att tillsammans med ArtDatabanken SLU filtrera rödlistan utifrån synpunkterna och redovisa som andel av det totala bedömda artantalet. Skogsstyrelsen ser också behovet av att följa vanliga arter och fortsätter arbeta med ett sådant indikatorförslag för framtiden.</p> |
| Rödlisteindex skog | <p>Inga invändningar.</p> | <p>Skogsstyrelsen tar bort detta förslag med hänvisning till att antalet indikatorer behöver minska och detta är en lågt prioriterad indikator.</p> |
| UBM Nyckelbiotoper | <p>Inga negativa synpunkter.</p> | <p>UBM genererar en stor mängd data som är svår att hantera som en indikator. Skogsstyrelsen föreslår att UBM används som ett mått men inte som en indikator.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| UBM Produktionsskog | Generellt positiva synpunkter men några remissinstanser påpekar att i produktionsskogen blir urvalet känsligt på grund av olika successionsstadier. SLU ifrågasätter nyttan av en ny inventering. | Detta är ingen verksamhet som finns planerad idag. Skogsstyrelsen anser att indikatorn är ett viktigt utvecklingsområde. Viktigt att tillvarata resultaten från det FORMAS-finansierade pågående forskningsprojektet. |
| EU-rapportering om invasiva främmande arter | Inga negativa synpunkter. | Skogsstyrelsen tar bort detta förslag utifrån behovet att minska antalet indikatorer. I rapporteringen ingår inga skogsträd. |
| Förekomst av främmande trädslag | Skogsnäringen kritiska eftersom det finns oklarheter i hur ett omfattningsmått ska tolkas, det finns positiva aspekter av att använda främmande trädslag. | Skogsstyrelsen anser att det finns en tydlighet i preciseringen om att det är förekomsten (d.v.s. omfattningen) som efterfrågas. Väljer att använda statistiken över levererade skogsplanter för att fånga fler arter än Contorta. |
| Beskuggningsindex | Viss tveksamhet utifrån tekniska möjligheter (SLU) eller nyttan (t.ex. Bergvik och Södra) | Data finns inte idag. Skogsstyrelsen föreslår metodutveckling och att beslut om användning fattas efter det. |
| Tillgång till skyddad natur och Andel gammal tätortsnära skog | Flera remissinstanser från skogsnäringen påpekar att dessa skogstyper inte är en förutsättning för aktivt friluftsliv. SLU tveksamma till om det går att mäta gammal tätortsnära skog. | Skogsstyrelsen stryker andelen gammal skog. Skogsstyrelsen har för avsikt att använda Tillgång till skyddad natur, för att få en indikator som på ett bättre sätt än idag mäter tillgången till skog som är attraktiv för rekreation och friluftsliv. |
| Viltskador | LRF Skogsägarna föreslår en ny indikator om viltskador. | Skogsstyrelsen ser också ett sådant behov. Föreslår användning av ÅBIN-resultat från Riksskogstaxeringen SLU och att den indikatorn knyts till preciseringen Grön infrastruktur. |

Av Skogsstyrelsen publicerade Rapporter:

- 2012:1 Kommunikationsstrategi för Renbruksplan
 2012:2 Förstudierapport, dialog och samverkan mellan skogsbruk och rennärning
 2012:3 Hänsyn till kulturmiljöer – resultat från P3 2008–2011
 2012:4 Kalibrering för samsyn över myndighetsgränserna avseende olika former av dikningsåtgärder i skogsmark
 2012:5 Skogsbrukets frivilliga avsättningar
 2012:6 Långsiktiga effekter på vattenkemi, öringsbestånd och bottenfauna efter ask- och kalkbehandling i hela avrinningsområden i brukad skogsmark – utvärdering 13 år efter åtgärder mot försurning
 2012:7 Nationella skogliga produktionsmål – Uppföljning av 2005 års sektorsmål
 2012:8 Kommunikationsstrategi för Renbruksplan – Är det en fungerande modell för samebyarna vid samråd?
 2012:9 Ökade risker för skador på skog och åtgärder för att minska riskerna
 2012:10 Hänsynsuppföljning – grunder
 2012:11 Virkesproduktion och inväxning i skiktad skog efter höggallring
 2012:12 Tillståndet för skogsgenetiska resurser i Sverige. Rapport till FAO
 2013:1 Återväxtstöd efter stormen Gudrun
 2013:2 Förändringar i återväxtkvalitet, val av förnyingsmetoder och trädslagsanvändning mellan 1999 och 2012
 2013:3 Hänsyn till forn- och kulturlämningar – Resultat från Kulturpolytaxen 2012
 2013:4 Hänsynsuppföljning – underlag inför detaljerad kravspecifikation, En delleverans från Dialog om miljöhänsyn
 2013:5 Målbilder för god miljöhänsyn – En delleverans från Dialog om miljöhänsyn
 2014:1 Effekter av kvävegödsling på skogsmark – Kunskaps sammanställning utförd av SLU på begäran av Skogsstyrelsen
 2014:2 Renbruksplan – från tanke till verklighet
 2014:3 Användning och betydelsen av RenGIS i samrådsprocessen med andra markanvändare
 2014:4 Hänsynen till forn- och kulturlämningar – Resultat från Hänsynsuppföljning Kulturmiljöer 2013
 2014:5 Förstudie – systemtillsyn och systemdialog
 2014:6 Renbruksplankoncept – ett redskap för samhällsplanering
 2014:7 Förstudie – Artskydd i skogen – Slutrapport
 2015:1 Miljöövervakning på Obsytorna 1984–2013 – Beskrivning, resultat, utvärdering och framtid
 2015:2 Skogsmarksgödsling med kväve – Kunskaps sammanställning inför Skogsstyrelsens översyn av föreskrifter och allmänna råd om kvävegödsling
 2015:3 Vegetativt förökat skogsodlingsmaterial
 2015:4 Global framtida efterfrågan på och möjligt utbud av virkesråvara
 2015:5 Satellitbildskartering av lämnad miljöhänsyn i skogsbruket – en landskapsansats
 2015:6 Lägsta ålder för förnyingsavverkning (LÅF) – en analys av följderna av att sänka åldrarna i norra Sverige till samma nivå som i södra Sverige
 2015:7 Hänsynen till forn- och kulturlämningar – Resultat från Hänsynsuppföljning Kulturmiljöer 2014
 2015:8 Uppföljning av skogliga åtgärder längs vattendrag för att gynna lövträd och lövträdsetablering.
 2015:9 Ångermanälvsprojektet – förslag till miljöförbättrande åtgärder i mellersta Ångermanälven och nedre Fjällsjöälven
 2015:10 Skogliga konsekvensanalyser 2015–SKA 15
 2015:11 Analys av miljöförhållanden – SKA 15
 2015:12 Effekter av ett förändrat klimat–SKA 15
 2015:13 Uppföljning av skogliga åtgärder längs vattendrag för att gynna lövträd och lövträdsetablering
 2016:1 Uppföljning av biologisk mångfald i skog med höga naturvärden – Metodik och genomförande
 2016:2 Effekter av klimatförändringar på skogen och behov av anpassning i skogsbruket
 2016:4 Alternativa skogsskötselmetoder i Vildmarksriket – ett pilotprojekt
 2016:5 Hänsyn till forn- och kulturlämningar – Resultat från Hänsynsuppföljning Kulturmiljöer 2015
 2016:6 METOD för uppföljning av miljöhänsyn och hänsyn till rennärningen vid stubbskörd
 2016:7 Nulägesbeskrivning om nyckelbiotoper
 2016:8 Möjligheter att minska stabilitetsrisker i raviner och slänter vid skogsbruk och exploatering – Genomgång av ansvar vid utförande av skogliga förändringar, ansvar för tillsyn samt ansvar vid inträffad skada
 2016:10 Möjligheter att minska stabilitetsrisker i raviner och slänter vid skogsbruk och exploatering – Metodik för identifiering av slänter och raviner känsliga för vegetationsförändringar till följd

- av skogsbruk eller expoatering
- 2016:12 Nya och reviderade målbilder för god miljöhänsyn – Skogssektors gemensamma målbilder för god miljöhänsyn vid skogsbruksåtgärder
- 2016:13 Målanpassad ungskogsskötsel
- 2016:14 Översyn av Skogsstyrelsens beräkningsmodell för bruttoavverkning
- 2017:2 Alternativa skötselmetoder i Råndalen – Ett projekt i Härjedalen
- 2017:4 Biologisk mångfald i nyckelbiotoper – Resultat från inventeringen – ”Uppföljning biologisk mångfald” 2009–2015
- 2017:5 Utredning av skogsvårdslagens 6 §
- 2017:6 Skogsstyrelsens återväxtuppföljning – Resultatet från 1999–2016
- 2017:7 Skogssträdens genetiska mångfald: status och åtgärdesbehov
- 2017:8 Skogsstyrelsens arbete för ökad klimatanpassning inom skogssektorn – Handlingsplan
- 2017:9 Implementering av målbilder för god miljöhänsyn – Regeringsuppdrag
- 2017:10 Bioenergi på rätt sätt – Om hållbar bioenergi i Sverige och andra länder – En översikt initierad av Miljömålsrådet
- 2017:12 Projekt Mera tall! – 2010–2016
- 2018:1 Produktionshöjande åtgärder – Rapport från samverkansprocess skogsproduktion
- 2018:2 Effektiv skogsskötsel – Delrapport inom Samverkan för ökad skogsproduktion
- 2018:3 Infrastruktur i skogsbruket med betydelse för skogsproduktionen: Nuläge och åtgärdsförslag – Rapport från arbetsgrupp 2 inom projekt Samverkansprocess skogsproduktion
- 2018:4 Åtgärder för att minska skador på skog – Rapport från samverkansprocess skogsproduktion
- 2018:5 Samlad tillsynsplan 2018
- 2018:6 Uppföljning av askåterföring efter spridning
- 2018:7 En analys av styrmedel för skogens sociala värden – Regeringsuppdrag
- 2018:8 Tillvarata jobbpotentialen i de gröna näringarna – Naturnära jobb - Delredovisning av regeringsuppdrag
- 2018:9 Slutrapport – Gemensam inlämningsfunktion för skogsägare – Regeringsuppdrag
- 2018:10 Nulägesbeskrivning av nordvästra Sverige
- 2018:11 Vetenskapligt kunskapsunderlag för nyckelbiotopsinventeringen i nordvästra Sverige
- 2018:12 Statistik om skogsägande/Strukturstatistik
- 2018:14 Tillvarata jobbpotentialen i de gröna näringarna – Naturnära jobb – Delredovisning av regeringsuppdrag
- 2018:15 Förslag till åtgärder för att kompensera drabbade i skogsbruket för skador med anledning av skogsbränderna sommaren 2018 – Regeringsuppdrag

Av Skogsstyrelsen publicerade Meddelanden:

- 2012:1 Förslag på regelförenklingar i skogsvårdslagstiftningen
- 2012:2 Uppdrag om nationella bestämmelser som kompletterar EU:s timmerförordning
- 2012:3 Beredskap vid skador på skog
- 2013:1 Dialog och samverkan mellan skogsbruk och rennäring
- 2013:2 Uppdrag om förslag till ny lagstiftning om virkesmätning
- 2013:3 Adaptiv skogsskötsel
- 2013:4 Ask och askskottsjukan i Sverige
- 2013:5 Förstudie om ett nationellt skogsprogram för Sverige – Förslag och ställningstaganden
- 2013:6 Förstudie om ett nationellt skogsprogram för Sverige – omvärldsanalys
- 2013:7 Ökad jämställdhet bland skogsägare
- 2013:8 Naturvårdsavtal för områden med sociala värden
- 2013:9 Skogens sociala värden – en kunskapssammanställning
- 2014:1 Översyn av föreskrifter och allmänna råd till 30 § SvL – Del 2
- 2014:2 Skogslandskapets vatten – en lägesbeskrivning av arbetet med styrmedel och åtgärder
- 2015:1 Förenkling i skogsvårdslagstiftningen – Redovisning av regeringsuppdrag
- 2015:2 Redovisning av arbete med skogens sociala värde
- 2015:3 Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2013 – SKA 15
- 2015:4 Renskogsavtal och lägesbeskrivning i frågott om skogsbruk–rennäring
- 2015:6 Utvärdering av ekonomiska stöd
- 2016:1 Kunskapsplattform för skogsproduktion – Tillståndet i skogen, problem och tänkbara insatser och åtgärder
- 2016:2 Analys av hur Skogsstyrelsen verkar för att miljömålen ska nås
- 2016:3 Delrapport - Främja anställning av nyanlända i de gröna näringarna och naturvärden
- 2016:4 Skogliga skattningar från laserdata
- 2016:5 Kulturarv i skogen
- 2016:6 Sektorsdialog 2014 och 2015
- 2016:7 Adaptiv skogsskötsel 2013–2015

| | |
|---------|--|
| 2016:8 | Agenda 2030 – underlag för genomförande – Ett regeringsuppdrag |
| 2016:9 | Implementering av målbilder för god miljöhänsyn |
| 2016:10 | Gemensam inlämningsfunktion för skogsägare |
| 2016:11 | Samlad tillsynsplan 2017 |
| 2017:1 | Skogens sociala värden i Skogsstyrelsens rådgivning och information |
| 2017:2 | Främja nyanländas väg till anställning i de gröna näringarna och naturvärden |
| 2017:3 | Regeringsuppdrag om jämställdhet i skogsbruket |
| 2017:4 | Avrapportering av regeringsuppdrag om frivilliga avsättningar |

Beställning av Skogsstyrelsens publikationer

Skogsstyrelsen,
Böcker och Broschyrer
551 83 JÖNKÖPING
Telefon: 036 – 35 93 40
växel 036 – 35 93 00
fax 036 – 19 06 22
e-post: bocker@skogsstyrelsen.se

Under 2017 slås Skogsstyrelsens publikationer Rapport och Meddelande ihop till en med namnet Rapport. De publiceras och kan laddas ner på Skogsstyrelsens webbplats:
www.skogsstyrelsen.se/om-oss/publikationer/
Äldre publikationer kan beställas eller laddas ner i webbutiken:
<http://shop.skogsstyrelsen.se/sv/publikationer/>

Skogsstyrelsen publicerar dessutom foldrar, broschyrer, böcker med mera inom skilda skogliga ämnesområden. Skogsstyrelsen är också utgivare av tidningen Skogseko.

I rapporten analyseras uppföljningsunderlaget till miljö kvalitetsmålet Levande skogar och en ny uppsättning mått och indikatorer presenteras. Arbetet har skett i samverkan med en extern referensgrupp med deltagare från skogssektorn. ArtDatabanken har bidragit med expertkunskaper vilket har utgjort ett värdefullt tillskott till utredningsarbetet. Med denna rapport presenterar Skogsstyrelsen de mått och indikatorer som fortsättningsvis kommer att användas för uppföljning av Levande skogar.